



DIE VERRENKUNGEN DER KNOCHEN.

DARGESTELLT

VON

Dr. C. G. BURGER,

OBERAMTSWUNDARZTE IN MÜNSINGEN.

Mit 74 in den Text eingedruckten Holzschnitten.

WÜRZBURG.

VERLAG DER STAHEL'SCHEN BUCHHANDLUNG.

1854.

VORREDE.

Der Verfasser hat es unternommen, eine neue Bearbeitung der Lehre von den Verrenkungen der Knochen vorzunehmen, in der sichern Erwartung, dem ärztlichen Publikum einen Dienst damit zu erweisen, da einerseits eine lange Reihe von Jahren seit dem Erscheinen des letzten selbstständigen Werkes über denselben Gegenstand verflossen ist, andererseits aber das fortgesetzte Bestreben der ausgezeichnetsten Wundärzte aller Länder, die den Gegenstand des vorliegenden Werkchens bildende Lehre ihrer möglichsten Vollkommenheit entgegen zu führen, ein reichhaltiges Material geliefert hat, das in den verschiedensten Zeitschriften zerstreut, Manchem nicht zugänglich, überhaupt aber in seiner Vereinzelung nicht so nutzbringend ist, als es in seiner Zusammenstellung werden kann. — Die neueste Zeit hat namentlich das Verdienst, neben fortgesetzten Beobachtungen an Kranken und Zergliederungen verrenkter Gelenke, durch Experimente an Leichen viel Licht über den Mechanismus der Luxationen verbeitet und darauf gegründet rationellere Einrichtungsmethoden aufgestellt zu haben. Diess hat zur Folge, dass

manche Theile der Lehre von den Verrenkungen eine bedeutende Erweiterung und theilweise eine völlig veränderte Gestalt erhalten haben. Eine Vergleichung mit älteren Werken wird dies zur Genüge darthun. Im Uebrigen hat sich der Verfasser bemüht, nichts Wissenswerthes, sei es alt oder neu, seinem Werke fehlen zu lassen und zum bessern Verständnisse Abbildungen, sowohl über das anatomisch - pathologische Verhalten der Gelenke, wie über die Einrichtungsmethoden beigefügt, die durch ihre Aufnahme in den Text die Benützung des Buches wesentlich erleichtern, im Allgemeinen noch den Werth desselben ansehnlich erhöhen dürften. Möchte das Werkchen dem beabsichtigten Zwecke, dem Wundarzte in allen vorkommenden Fällen als brauchbarer Führer zu dienen, entsprechen und dasselbe sich der Nachsicht Sachverständiger erfreuen.

INHALTSVERZEICHNISS.

ZWEITE ABTHEILUNG.

VON DEN VERRENKUNGEN IM BESONDERN.

Erster Abschnitt.

Verrenkungen am Kopfe.

Zweiter Abschnitt.

Von den Verrenkungen am Halse und Stamme.

Dritter Abschnitt.

Von den Verrenkungen der obern Gliedmassen.

Vierter Abschnitt.

Von den Verrenkungen der untern Gliedmassen.

EINLEITUNG.

Die Verrenkungen der Knochen sind nebst den Knochenbrüchen und Wunden Gegenstand der ältesten Wundarznei. Darüber kann man sich nicht wundern, denn es gibt wenige Zufälle, die den menschlichen Körper betreffen, welche den Befallenen in eine hilflosere Lage versetzen und deshalb eine schleunigere Hilfe erfordern, als eben die Verrenkungen. Wir finden sie daher schon in den Schriften des *Hippocrates* und zwar in dem Buche *de articulis* ausführlich abgehandelt, wo zum Theile Sätze aufgestellt sind, die bezüglich der Behandlung der fraglichen Verletzungen heute noch als beachtenswerth dastehen, und welche sich namentlich durch ihre Einfachheit auszeichnen. Zwar bediente man sich zu dieser Zeit, was sich aus dem Mangel an anatomischen Kenntnissen, welche zu erwerben durch das Verbot, Gestorbene zu öffnen, sehr erschwert war, leicht erklären lässt, mechanischer Mittel, wie des Drehbaumes und der Bank *(Scamnum Hippocratis)* zur Einrichtung, durch deren Anwendung man durch vermehrte Gewalt das ins Werk setzte, was jetzt bei einer genaueren Kenntniss der Anatomie ohne bedeutenden Kraftaufwand mit den Händen bewirkt wird; doch waren diese Hilfsmittel noch bedeutend milder, als diejenigen späterer Jahrhunderte, welche als wahre Marterwerkzeuge zu bezeichnen sind, deren Erfindung theils dem Verfall der Wissenschaften, der viel Zweckmässiges verloren gehen liess,

theils der Vervollkommnung der Mechanik zugeschrieben werden muss. That sich auch zu Zeiten das Bestreben kund, sich dieser unzweckmässigen und grausamen Verfahrungsarten zu entäussern, so hatten sich dagegen die Lehrsätze Einzelner, wie z. B. *Avicenna's*, ein zu grosses Uebergewicht erworben, um den bessern Ueberzeugungen Eingang zu gestatten, und die überkommenen Behandlungsweisen wurden mit wenigen Abänderungen in den nächsten Jahrhunderten beibehalten.

Erst von *Paré* an, der Alles, was aus dem Alterthume und den späteren Zeiten Zweckmässiges aufgetaucht war, zusammengestellt und durch eigene Erfahrungen, Verbesserungen und Erfindungen bereichert hat, wurde die Chirurgie und damit auch die Lehre von den Verrenkungen, einer grossen Vervollkommnung theilhaftig. Beschränkte sich *Paré's* Antheil an der Ausbildung der Lehre von den Verrenkungen auch nur darauf, dass er genauere Bestimmungen über die Lage, Biegung und Richtung des Gliedes bei der Einrichtung gab, wodurch ein geringerer Kraftaufwand bei dieser nöthig war, als früher; unterscheiden sich seine Mittel zur Reposition nur durch ihre Form von den früheren, so muss doch der Einfluss, welchen *Paré* auf seine Zeitgenossen ausübte, hoch angeschlagen werden. Von ihm an zeigte sich ein lobenswerther Eifer unter den Aerzten, der hauptsächlich in den Arbeiten *J. L. Petit's*, *Duverney's*, *Bordenave's* sich als sehr erfolgreich auswies. Während *Petit* seine besseren anatomischen Kenntnisse in Stand setzten, zu beurtheilen, von welch' grossem Einflusse die Muskeln durch ihre Wirkung auf die Stellung der Gelenkköpfe bei Verrenkungen sind und dies bei der Reposition berücksichtigte, trug *Duverney* das Seinige durch eine grosse Erfahrung bei, indem er die Repositionsmethoden des Oberarmes einer Kritik unterwarf, auf die Erschlaffung der Gelenke aufmerksam machte u. s. w. Auch England blieb nicht zurück, und auf deutschen Boden wurden die Leistungen der Franzosen durch *Heister* und *Henkel* übergepflanzt und durch sie und *van Swieten*, *Richter* u. A. weiter ausgebildet. Doch wollte hier die Sache keinen rechten Grund gewinnen; die genannten Aerzte behandelten die Verrenkungen mehr theoretisch, berücksichtigten die Erfahrung und die Anatomie nicht gehörig,

waren daher trotz aller Bemühungen nicht im Stande, diesen Zweig der Chirurgie auf die ihm gebührende Stufe zu erheben, und so blieb die Behandlung dieser Art von Verletzungen fast ganz in den Händen der Schäfer und Renker, um so mehr, da die Mehrzahl der Aerzte sich mit der niedern Chirurgie, wohin man die Luxationen zählte, nicht befassen mochte.

Später erwarb sich *Desault*, wie in manchen andern Branchen der Chirurgie, so auch in der Lehre von den Verrenkungen nicht geringe Verdienste. Er ist es, dem man die Unterscheidung der Verrenkungen in primäre und secundäre verdankt, er ist es, der überhaupt aufs Neue den Anstoss zur weiteren Entwicklung dieser Lehre gegeben hat. Der verwaiste Zweig erfuhr die ihm gebührende Rücksicht, welche sich in der neuesten Zeit so gesteigert hat, dass man die ersten Aerzte Deutschlands, Frankreichs und Englands sich um die Wette bemühen sieht, alles was Erfahrung an Kranken, Anatomie und Physik zur Aufklärung des Gegenstandes bieten könne, zu benützen, um das Versäumte nachzuholen, und die Kenntniss dieser Verletzungen ihrer möglichsten Vollkommenheit entgegen zu führen. Wer die Aerzte sind, die sich um die Lehre von den Verrenkungen so verdient gemacht haben, und worin deren Leistungen bestehen, das wird sich am deutlichsten bei der weitern Durchsicht dieser Schrift ergeben.

Unter allen Zweigen der Chirurgie ist gewiss keiner, bei welchem gründliche anatomische Kenntnisse unerlässlicher sind, als bei den Verrenkungen; denn es ist unmöglich, eine Verrenkung zu erkennen und die Einrichtung derselben zu machen, ohne den Bau der Theile und namentlich die Anordnungen und Beziehungen der Gelenkflächen zu einander, die Zahl, Stärke und Lage der Bänder, die das Gelenk umgebenden Muskeln und selbst den Verlauf der benachbarten Gefässe und Nerven genau zu kennen. Unentbehrlich sind ferner Kenntnisse in der Physik, besonders die Gesetze über die Hebelwirkungen; ohne diese Kenntnisse wird sich der Wundarzt weder eine klare Vorstellung von der Entstehung mancher Verrenkungen machen können, noch viel weniger wird er im Stande sein, zu begreifen, auf welche Art die Reposition vieler verrenkter Knochen vor sich zu gehen hat.

— Der Mangel an diesen hier aufgeführten Kenntnissen setzt einerseits den Kranken der Gefahr aus, ein unbrauchbares Glied zu behalten, andererseits gefährdet er den Ruf des Wundarztes.

Fehlen dem Wundarzte diese Kenntnisse, so wird er oft nicht im Stande sein, das Vorhandensein einer Verrenkung zu erkennen, diese wird daher uneingerichtet bleiben, und so der Patient ein lebendiges Denkmal der Unwissenheit oder Unachtsamkeit des Wundarztes sein.

Eine alsbaldige Einrichtung der Luxation ist unerlässlich, weil bei längerem Säumen die Schwierigkeiten der Einrichtung immer grösser werden, ja diese selbst nicht selten unmöglich gemacht wird.

VON

DEN VERRENKUNGEN

IM ALLGEMEINEN.



ERSTE ABTHEILUNG.

VON DEN VERRENKUNGEN IM ALLGEMEINEN.

BEGRIFF DER VERRENKUNG.

Unter *Verrenkung*, *Ausrenkung* oder *Aussetzung (Luxatio, Dislocatio, Exarthrosis, Exarthrema, Choloma)* versteht man im Allgemeinen das Heraustreten eines Knochens mit seinen Gelenkenden aus den natürlichen Beziehungen zu einem andern, mit welchem er auf eine bewegliche Art (durch Diarthrose) verbunden ist. Von der Verrenkung unterscheidet sich die *Abweichung, Diastasis*, worunter man das Voneinanderweichen zweier mit einander auf unbewegliche Art (durch Synarthrose) verbundener Knochen versteht. — Zur näheren Bezeichnung unterscheidet man die *Luxatio spontanea*, die *Lux. congenita s. conata* und die *Lux. violenta s. traumatica.* Die Luxatio spontanea verdankt ihre Entstehung einem krankhaften Zustande des Gelenkes, bestehend in Entzündung, Anschwellung und Entartung der Gelenkpfanne, und in Auftreibung der Gelenkköpfe, in Folge welcher der Austritt des Knochens als Symptom dieser Krankheiten *allmählich* erfolgt. Die Luxatio congenita gehört zu den Bildungshemmungen. Bei der Luxatio violenta, die uns allein im vorliegenden Werke beschäftigen wird, erfolgt das Heraustreten im Gegensatze zu der L. spontanea, *plötzlich*, und zwar in Folge einer absolut oder relativ (Muskelaction) äussern Gewalt.

URSACHEN DER VERRENKUNGEN.

Die Ursachen der Verrenkungen zerfallen wie die aller Krankheiten in disponirende und Gelegenheitsursachen.

A. DISPONIRENDE URSACHEN.

1) *Das Alter.* Eine natürliche *Anlage* zu Verrenkungen finden wir in dem mittleren Lebensalter; denn während durch die Einwirkung äusserer Gewaltthätigkeiten bei alten Leuten häufiger Knochenbrüche als Verrenkungen entstehen, beobachten wir dagegen in den früheren Lebensjahren Trennungen der Epiphysen.

2) *Allgemeine Schlaffheit der Muskeln und Bänder.* Diese findet sich bei schwächlichen, schlaffen Subjecten, wie zarten Frauen und Kindern; ebenso nach überstandenen langwierigen Krankheiten und Säfteverlust aller Art.

3) *Schlaffheit und Schwäche eines Gelenkes.* Dieser Zustand wird bedingt durch vorausgegangene Quetschung, Dehnung, früher stattgefundene Verrenkung, chronische Entzündungen, Rheumatismen, örtliche Paralyse, Atrophie und Schwäche in Folge langen Nichtgebrauches eines Gliedes.

4) *Die Construction eines Gelenkes.* Alle beweglichen Gelenke sind Verrenkungen ausgesezt, und zwar um so mehr, wenn sie zahlreichere, ausgedehntere Bewegungen gestatten; wenn sie an dem Ende eines längeren Hebels liegen; wenn ihre Oberflächen weniger gross sind und ihre Form einfacher ist; wenn diese Oberfläche nicht tief eingelenkt und die Bänder weniger stark und zahlreich sind. Deshalb zeigen Nussgelenke (bei welchen sich ein Kopf in einer Höhlo bewegt), die eine Beweglichkeit des Gliedes nach allen Richtungen hin zulassen, deren Befestigungsmittel wenig straff, von verhältnissmässig geringer Anzahl sind und grösstentheils aus Muskeln bestehen, die bei Ueberwindung ihrer Spannkraft durch die eintretende Contraction die Entstehung einer Verrenkung sogar begünstigen können, eine grössere Geneigtheit zur Verrenkung, als Charniergelenke, die eine beschränktere Bewegung gestatten und einen stärkeren Bänderapparat zeigen, ebenso wie die Flächengelenke, bei denen diese Verhältnisse noch in einem höhern Grade zugegen sind.

5) *Eine bestimmte Richtung und Lage des Gliedes.* Verrenkung kann nur entstehen, wenn im Momente der Einwirkung einer äussern Gewalt die Achse des zu verrenkenden Knochens oder seines Halses nicht senkrecht auf der Gelenkfläche aufsteht, sondern mehr oder weniger schief gegen diese geneigt ist. Welches immer die Richtung einer Gelenkfläche in Beziehung zur Achse des Knochens, dem sie angehört, sein mag, es muss, soll sie in beständiger Beziehung mit der entgegengesetzten Fläche bleiben, eine Linie, welche wir durch den Mittelpunkt der ersten gehend annehmen, und welche wir ihre Achse nennen, senkrecht auf die Fläche der zweiten fallen. So lange diese Anordnung besteht, können keine Verschiebungen statt finden; sie treten nur ein, insofern die fragliche Linie sich in Beziehung zur Fläche, auf welche sie fällt, neigt und mit ihr einen wenig offenen Winkel bildet. Je spitzer der Winkel ist, desto leichter geschieht die Verrenkung. Die Muskeln können beinahe niemals allein ähnliche Bewegungen hervorbringen; indem sie aber die Gelenkflächen so stellen, dass die Achse der einen schief auf die andere fällt, setzen sie die zur Verrenkung günstigste Bedingung und eine äussere Gewalt, welche die Bewegung noch weiter treibt, vollendet die Verschiebung. So kann jede Bewegung und ungewöhnliche Stellung eine vorbereitende Ursache einer Verrenkung werden. Eine starke Erhebung des Armes wird daher keine Verrenkung desselben hervorbringen, allein diese wird statt finden, wenn in dieser Stellung ein Fall auf den Ellenbogen geschieht, der das ganze Gewicht des Körpers trägt und wo diese Stellung des Armes noch weiter ausgedehnt wird. Ausser der äusseren Gewalt, welche eine Verrenkung hervorzubringen im Stande ist, gehört auch ein gewisser Grad von Unvorbereitetsein der Muskeln dazu, widrigenfalls oft die stärkste Gewalt eine Verrenkung zu bewirken nicht vermag, und wenn die Muskeln nicht vorbereitet sind, so rufen zuweilen die geringfügigsten Zufälle eine Verrenkung herbei.

6) *Brüche der Knochen.* Manche Verrenkungen sind erst dann möglich, wenn ein Knochen gebrochen ist, so erfolgt z. B. die Verrenkung des Vorderarmes nach vorn oft erst dann, wenn

das Olecranum, die Verrenkung des Fusses erst, nachdem das Wadenbein gebrochen ist.

Malgaigne hat statistische Zusammenstellungen der Luxationen nach den Gelenken, dem Alter, Geschlecht, der Jahreszeit gemacht. — Von 491 Luxationen betrafen: den Oberarm 321, den Oberschenkel 34, das Schlüsselbein 33, den Ellbogen 26, den Fuss 20, den Daumen 17, das Handgelenk 13, die Finger 7, den Unterkiefer 7, das Knie 6, die Speiche 4, die Kniescheibe 2, die Wirbelsäule 1. — In Bezug auf das *Alter* gibt *Malgaigne* folgende Scala:

Alter	Zahl der Luxationen	Alter	Zahl der Luxationen
50 — 55	52	20 — 25	32
45 — 50	51	15 — 20	29
55 — 60	51	70 — 75	19
60 — 65	51	75 — 80	13
30 — 35	48	10 — 15	8
40 — 45	45	5 — 10	4
65 — 70	42	80 — 90	4
25 — 30	40	2 — 5	1
35 — 40	38	90	1

Rücksichtlich der *Jahreszeiten* kamen von 530 Luxationen auf den Winter bis März 204, auf den Herbst bis mit Nov. 176, und auf den April bis mit Juli 150. — Diese 530 Luxationen vertheilen sich auf 395 *Männer* und 135 *Frauen*.

B. GELEGENHEITSURSACHEN.

Diese bestehen in *mechanischen Gewaltthätigkeiten* und sind entweder a) *äussere*, wie ein Druck, Zug, Stoss, Fall, Schlag, welche auf das Glied einwirken, und zwar auf das Gelenk selbst oder auf das entgegengesetzte Ende des Knochens, wodurch die Verrenkung um so leichter geschieht, besonders wenn die Gewalt hebelartig eingreift, dessen normale Richtung aufzuheben sucht, dasselbe gewaltsam gegen die mögliche Beweglichkeit dreht und die Spannkraft der Bänder und Muskeln überwindet. Meist befindet sich der Gelenkkopf in einer schiefen Richtung zu seiner Gelenkfläche oder Höhle im Augenblicke der einwirkenden Gewalt. Diese kann nun eine fremde, von aussen herkommende, oder auch die Schwere des Körpers selbst sein, wenn das Glied zwischen diesem und einem andern festen Punkte fixirt ist und nicht ausweichen kann. Bestehen Schlaffheit der Gelenkbänder und eine bestimmte, das Austreten begünstigende Richtung des Gliedes, so braucht die Intensität der einwirkenden Gewalt oft nur gering zu sein, um eine Verrenkung zu veranlassen. Ausserdem geben der Bau des Gelenkes, die Stärke des Subjects, die

Gegenwirkung im Augenblicke der Einwirkung der Gewalt und die Richtung, in welcher dieselbe wirkte, wie schon bemerkt, bedingende Momente des Zustandekommens einer Ausweichung ab. — Oder es ist die einwirkende mechanische Gewalt b) eine *innere*, durch *Muskelcontractionen* hervorgebrachte. Muskelactionen sind selten allein Gelegenheitsursachen einer Verrenkung, da die Wirkung der Contraction einiger Muskeln, welche den Kopf aus der Pfanne herausheben können, durch Antagonisten geschwächt oder aufgehoben wird. In der Regel ist die Verrenkung die Folge der vereinten Wirkung einer äussern mechanischen Gewalt und der Muskelaction, wie es beim Springen, Tanzen und bei den Convulsionen der Epileptischen der Fall ist, bei welch' letzteren das Anschlagen der Glieder auf harte Flächen mit in Betracht gezogen werden muss. Nur wo eine Gegenwirkung der Muskeln fehlt, wie bei dem Unterkiefergelenke, kann die Wirkung der Muskeln auch Ursache der Verrenkung sein. Ausserdem haben aber noch die Muskelcontractionen einen grossen Einfluss auf die Art der Verrenkung, insofern sie eine unvollkommene Verrenkung in eine vollkommene verwandeln und den Kopf des Knochens aus der primären Stellung, welche er in Folge der Gewaltthätigkeit eingenommen hat, nach einem andern, von der Gelenkhöhle entfernteren Ort, in eine secundäre Stellung bringen können.

EINTHEILUNG DER VERRENKUNGEN.

Man theilt die Verrenkungen ein:

I. *Nach der Dauer.* 1) *Frische acute Verrenkung, Luxatio recens,* nennt man diejenige, welche erst kurze Zeit besteht und von den Erscheinungen einer traumatischen Entzündung, namentlich mit Schmerz begleitet ist. 2) *Veraltete, chronische Verrenkung, Luxatio inveterata*, heisst die Verrenkung, wenn in Folge der Entzündung krankhafte Umänderungen in den betheiligten Gebilden eingetreten sind, die Weichtheile sich an den fremden Reiz gewöhnt haben und der Schmerz nachgelassen hat, was nicht von einer bestimmten Anzahl von Tagen, sondern von individuellen und andern Verhältnissen abhängt.

II. *Nach dem Grade der Abweichung.* 1) *Vollkommene Verrenkung, Luxatio completa s. perfecta, Exarthrema, Exarthrosis,*

wird diejenige genannt, bei welcher jede Beziehung der Gelenkflächen zu einander aufgehoben, der Gelenkkopf vollkommen aus seiner Gelenkhöhle ausgewichen ist. 2) *Unvollkommene Verrenkung, Verdrehung, Verstauchung, Vertreten, Luxatio imcompleta s. imperfecta, Pararthrema, Subluxatio, Distorsio,* ist diejenige, bei welcher noch eine theilweise Berührung der Gelenkflächen stattfindet. Sie kommt gewöhnlich nur bei Knochen vor, die durch ebene Flächen mit einander verbunden sind und bei Charniergelenken, wo eine gänzliche Abweichung nur nach Zerreissung aller Befestigungsmittel möglich ist. Die Länge weicht hier kaum merklich von der normalen ab, die Richtung des Gliedes ist wenig verändert und einzelne Bewegungen sind zulässig. Durch die Action der Muskeln richtet sich diese Verrenkung häufig von selbst wieder ein

III. *Nach der Stellung des Kopfes.* In Bezug der Stellung des Kopfes zu seiner Gelenkfläche unterscheidet man: 1) *primitive Verrenkung, Luxatio primaria,* wenn der Kopf des Knochens in der Stellung beharrt, in welche er durch die, die Verrenkung veranlassende Ursache gebracht wurde; 2) *consecutive Verrenkung, Luxatio secundaria,* wenn der Kopf von der ursprünglich eingenommenen Stelle durch die Wirkung der Muskeln an einen von der Gelenkfläche entfernten Ort hingezogen worden ist; 3) kann der Kopf nach *vorn* oder *hinten*, nach *aussen* oder *innen*, nach *oben* oder *unten* gerichtet sein: die Richtung des Gliedes ist stets die entgegengesetzte.

IV. *Nach der Complication.* 1) *Einfache Verrenkung, Luxatio simplex, non complicata,* heisst diejenige, welche ausser den mit jeder Verrenkung verbundenen Zufällen, als Zerrung, Dehnung und Zerreissung der Gelenkbänder u. s. w., keine anderweitige örtliche Verletzung zeigt. 2) *Complicirte Verrenkung, Luxatio complicata s. composita,* wird diejenige genannt, wenn noch andere örtliche und bei der Behandlung zu berücksichtigende Zufälle, wie Quetschung, Entzündung, Knochenbruch, Wunden, Zerreissung aller oder vieler Bänder, Muskeln, grösserer Nerven und Gefässe u. s. w., mit der Verrenkung verbunden sind.

SYMPTOME DER VERRENKUNGEN.

Die Zeichen der Verrenkungen sind zahlreich, sie haben nicht alle gleichen Werth; wenn aber die Diagnose schwierig ist, darf keines von ihnen vernachlässigt werden. Neben den Erscheinungen, die das betroffene Gelenk darbietet, müssen auch die Verhältnisse und Bedingungen berücksichtigt werden, unter welchen die Ausweichung zu Stande kam. Man hat deshalb positive und relative Zeichen zu unterscheiden.

Als positive Zeichen machen sich geltend:

1) *Die gestörte Funktion des Gliedes.* Durch die Verrenkung wird Unbeweglichkeit oder doch Schwierigkeit in der Bewegung des betroffenen Gliedes gesetzt, d. h. der Kranke findet sich ausser Stande, den Theil willkürlich nach allen oder nach gewissen Richtungen zu bewegen. In den meisten Fällen ist die Bewegung des Gliedes beinahe ganz aufgehoben und jeder Versuch dazu, selbst von Seiten des Arztes, erregt heftige Schmerzen; in seltenen Fällen ist die Bewegung des Gliedes nach einer Richtung zulässig, meist steht jedoch der dislocirte Gelenkkopf fest und unbeweglich, weil die contrahirten Muskeln denselben fixiren. Nur bei der Diastase fest mit einander verbundener Knochen bedingt die Verrenkung eine grössere Beweglichkeit.

2) *Die veränderte Form des Gelenkes.* Die Form der Gelenke hängt hauptsächlich von der Gestalt der Gelenkköpfe der Knochen ab; es kann daher das natürliche Verhältniss der Knochen zu einander nicht verändert werden, ohne dass nicht auch eine Veränderung in der äussern Form des Gelenkes erfolgt. Diese Veränderung in der Form ist nach dem Grade und der Richtung der Abweichung und der Contraction der Muskeln verschieden. Hat daher ein Gelenkkopf seine Höhlung verlassen, so bemerkt man, statt der rundlichen Umrisse, die vorher bei der natürlichen Stellung der Theile zugegen waren, den Kopf des luxirten Knochens an irgend einer Stelle des Umfanges des Gelenkes, während das Gelenk selbst vertieft oder abgeflacht erscheint. Die nahe am Gelenke liegenden knöchernen Hervorragungen, deren Umrisse sich in der allgemeinen Form des Gliedes verwischten, werden durch die Verrenkung weit sichtbarer,

indem sie stärker hervortreten. Die beste Aufklärung über den Fall gibt die Vergleichung der kranken Gliedmasse mit der entsprechenden gesunden.

3) *Das veränderte Längenverhältniss des Gliedes.* Je nachdem der aus seiner Höhle getretene Gelenkkopf höher oder tiefer gestellt ist, als in der normalen Lage, ist das Glied kürzer oder länger. Nur in den Fällen, wo der Gelenkkopf neben seiner Gelenkfläche steht, erfährt das Glied keine Veränderung seiner Länge.

4) *Die veränderte Richtung des Gliedes.* Da bei der Verrenkung die beiden aus einander gewichenen Knochen eine relativ andere Lage gegen einander annehmen, als dies im normalen Zustande der Fall ist, so muss auch nothwendig die Richtung des ganzen Gliedes eine andere werden. Die Art der Veränderung der Richtung hängt von dem Widerstande derjenigen Gelenkbänder ab, welche nicht zerrissen sind, so wie von der Spannung der Muskeln und dem Streben derselben, das Gleichgewicht herzustellen; daher finden wir zuweilen, wie beim Oberschenkel, eine halbe Drehung des Gliedes um seine Achse, oder wie beim Oberarme eine Richtung des Gliedes nach der entgegengesetzten Seite, oder es weicht, wie beim Vorderarme, von der Längenachse des nächstliegenden ab. Die Rotation des Gliedes findet übrigens stets nach der entgegengesetzten Seite statt, auf welcher der Gelenkkopf ausgewichen ist.

5) *Der Schmerz.* Es ist dieser die unausbleibliche Folge der mancherlei Verletzungen der das Gelenk umgebenden weichen Theile, wie Zerrung, Quetschung, Zerreissung u. s. w., so wie auch der krampfhaften Contractur der Muskeln und des Druckes des Knochens auf die Weichtheile und der sich bald einstellenden Entzündung. Bei chronischen Verrenkungen vermindert er sich allmählich. Drückt der ausgetretene Gelenkkopf auf wichtige Nerven oder auf andere edle Organe, z. B. bei Verrenkung des Oberschenkels auf den Querast des Schambeines, oder bei der des Oberarmes nach vorn, oder bei der des Schlüsselbeines auf Luft- und Speiseröhre, so können Lähmung und lebensgefährliche Zufälle entstehen.

6) *Die Crepitation.* Ein oder zwei Tage nach der Verletzung stellt sich in Folge der Ausschwitzung plastischer Lymphe in den Schleimbeuteln und am Gelenke häufig eine Art von knarrendem Geräusche, als wenn zwei harte Körper an einander gerieben würden, ein, *Crepitatio, Crepitus,* welches jedoch von dem, welches die Enden eines fracturirten Knochens bei Bewegung erregen, verschieden ist.

Die *relativen Zeichen* können nur als Hilfszeichen dienen, wenn man nicht mit Gewissheit bestimmen kann, ob man eine Verrenkung oder eine andere ähnliche Krankheitsform vor sich hat. Dieser Fall kann eintreten bei Gelenken, die durch die sie bedeckenden Muskeln und durch die bald eintretende Entzündungsgeschwulst nicht genau untersucht werden können; hier muss man die Umstände, unter welchen die Verrenkung entstanden war, berücksichtigen, man muss sich nach der Lage und Richtung des Gliedes beim Entstehen der Verrenkung, nach dem Grade der äusseren Gewalt, der Stelle, wohin dieselbe einwirkte, nach der Höhe, von der der Verletzte fiel, nach dem Boden, auf welchen derselbe zu liegen kam, u. s. w. erkundigen.

Analoge Krankheitszustände, welche zu einer Verwechslung mit der Verrenkung Anlass geben können, sind folgende:

1) *Quetschung.* Quetschungen, welche die das Gelenk umgebenden Muskeln und Nerven oder das Gelenk selbst betreffen, haben zwar auch Schmerz, Geschwulst und Schwierigkeit in der Bewegung des Gliedes von Seiten des Kranken zur Folge, doch kann der Wundarzt das Glied mehr oder weniger bewegen, und es findet keine Missstaltung des Gelenkes statt; am häufigsten ist die Verwechslung am Schultergelenke.

2) *Luxatio spontanea.* Da diese Krankheit nur ein Symptom eines vorausgegangenen Gelenkleidens ist, längere Zeit zu ihrer Entwicklung bedarf, Erscheinungen verschiedener Art, die eine Entzündung andeuten, vorausgehen lässt und ohne äussere Veranlassung entsteht, so ist ein Irrthum nicht wohl möglich; nur bei manchen Coxarthrocacen, die sich schleichend entwickelt haben, wie besonders bei Kindern, könnte, wenn ein Fall als Ursache angegeben würde, möglicher Weise ein Missgriff gemacht werden.

3) *Knochenbruch.* Fracturen in der Nähe von Gelenken sind oft schwierig zu erkennen und leicht mit einer Verrenkung zu verwechseln. Unbeweglichkeit des Gliedes, insbesondere beim Fixiren des Gelenkkopfes, wo bei der Fractur meist eine abnorme Beweglichkeit statt findet, bei der Verrenkung hingegen vollkommene Unbeweglichkeit, Deformität des Gelenkes und Mangel an Crepitation wird aber auf das Bestehen einer Verrenkung und nicht eines Bruches schliessen lassen; denn abnorme Richtung des Gliedes und veränderte Lage desselben kommen auch bei Brüchen vor.

COMPLICATIONEN UND SECUNDAERE ZUFAELLE DER VERRENKUNGEN.

Diese sind:

1) *Heftige Quetschung der weichen Theile* mit Zerrung derselben und Blutaustretung in der Umgebung des Gelenkes, vorzüglich der Gelenkbänder.

2) *Starke Entzündungsgeschwulst* als Folge der Quetschung, welche zuweilen in Eiterung und wohl auch, obgleich selten, in Brand übergeht.

3) *Wunden der weichen Theile, Zerreissung der Muskeln, Sehnen und Bänder,* welche meistentheils durch den ausgewichenen Gelenkkopf veranlasst, also von innen nach aussen entstanden sind. Diese Verletzungen haben eine grosse Neigung zur Eiterung.

4) *Blutung.* Am häufigsten zerreissen Venen und parenchymatöse Gefässe der weichen Theile, die dann ihr Blut in die Umgebung des Gelenkes ergiessen, so dass man dadurch oft behindert wird, die Gelenkenden zu fühlen; seltener zerreissen Venenstämme oder grössere Arterien.

5) *Knochenbruch* kommt bei einigen Verrenkungen fast regelmässig vor, z. B. bei Verrenkung des Fusses der Bruch des untern Endes des Wadenbeines, bei Verrenkung des Vorderarmes nach vorn der Bruch des Olecranums, bei Verrenkung der Rückenwirbel der Bruch der Fortsätze dieser Knochen; es kann aber auch zufällig ein Bruch gleichzeitig in der Nähe des verrenkten Gelenkes statt finden, z. B. des Schenkelhalses bei Verrenkung

des Schenkels, des Oberarmes bei der Verrenkung dieses Knochens u. s. w. Es kann auch ein Bruch an einem von der Verrenkung entfernten Theile gleichzeitig mit dieser entstehen, z. B. Bruch des Oberschenkels und Verrenkung des Oberarmes, und hier muss die Einrichtung der Verrenkung eben so bald vorgenommen werden, als wenn diese in der Nähe des Bruches stattfände.

6) *Lähmung der Muskeln des Gliedes* in Folge von Druck des ausgewichenen Gelenkkopfes auf die Nerven, z. B. des Oberarmkopfes auf den Plexus brachialis.

7) *Heftige Schmerzen, Krämpfe, Trismus und Tetanus* als Folge von Zerrung, Reizung und Zerreissung der Nerven, Erschütterung des Rückenmarkes.

8) *Störung der Function benachbarter Organe* durch Druck, z. B. des ausgewichenen Brustendes des Schlüsselbeines, auf die Luft- und Speiseröhre.

AUSGAENGE DER VERRENKUNGEN.

Die Verrenkungen endigen:

1) *in vollkommene Heilung* a) durch freiwillige Einrichtung. Diese tritt höchst selten und nur bei unvollkommenen Verrenkungen ein, und wird durch die Zusammenziehung der angespannten Muskeln hervorgebracht; diess geschieht z. B. zuweilen am Oberarme; b) durch mechanische Einrichtung.

2) *In unvollkommene Heilung* durch Bildung eines mehr oder weniger beweglichen Gelenkes (siehe unten unter pathologische Anatomie).

3) *In den Tod.* Dieser tritt, jedoch selten, ein in Folge heftiger Entzündung, Eiterung oder Brand der zerrissenen und sehr gequetschten weichen Theile mit Eröffnung des Gelenkes.

4) *Folgeübel* sind: a) *Schmerzen an dem Gelenke*, besonders rheumatische, aber auch spannende in Folge von Verwachsung der zerrissen gewesenen Bänder und Sehnen; b) *Schwäche, Oedem, Atrophie und Lähmung des Gliedes*, die erste in Folge der langen Unthätigkeit der Muskeln, die beiden letzten namentlich, wo Druck auf Nerven stattgefunden hat; c) *Contractur und Gelenk-*

steifigkeit, Folge theils der Entzündungsgeschwulst, theils der langen Ruhe des Gliedes in gleichmässiger Richtung; d) *Verschwärung und Caries*, besonders in dyscrasischen Constitutionen.

PATHOLOGISCHE ANATOMIE DER VERRENKUNGEN.

Bei der unvollkommenen Verrenkung werden die Gelenkbänder nur ausgedehnt, bei der vollkommenen beinahe immer zerrissen. Das Kapselband ist meist in einem grossen Umfange in die Quere eingerissen und die einzelnen Gelenkbänder, wie das Ligamentum teres fast immer vom Schenkelkopfe abgerissen. Die Sehnen, welche über die Bänder verlaufen, sind ebenfalls in den mehrsten Fällen zerrissen, z. B. die Sehne des Musc. subscapularis bei der Verrenkung des Oberarmes in die Achselgrube; die Sehne des Musc. biceps aber bleibt bei der Verrenkung des Oberarmes in der Regel ganz. Die Muskeln sind sehr betheiligt und manchmal bis zum Zerreissen angespannt; in nicht seltenen Fällen geschieht diess wirklich, z. B. Zerreissen des Musculus pectineus und adductor brevis bei der Verrenkung des Oberschenkels nach unten, des Musculus anconeus bei der Verrenkung des Vorderarmes nach innen u. s. w. Von dem Grade dieser Zerreissung hängt nicht selten die Möglichkeit der Einrichtung ab. Dieselben Veränderungen erleiden bisweilen Gefässe und Nerven, von denen aber in der Regel die grösseren derselben nur verschoben und gezerrt, einzelne kleine Gefässe aber stets zerrissen werden, weshalb immer mehr oder weniger Blut ergossen wird. Das Zellgewebe, welches das Gelenk umgibt, ist gequetscht und zerrissen und in der Regel mit extravasirtem Blute angefüllt. Wird die Einrichtung nicht zu der gehörigen Zeit vorgenommen oder ist sie nicht gelungen, so bildet sich nach und nach ein künstliches Gelenk, welcher Process durch eine chroninische, theils durch die Verrenkung selbst, theils durch die fortdauernde Reibung des aus seiner Höhle getretenen Kopfes bewirkte Entzündung vermittelt wird. Der Vorgang bei der Bildung der neuen Gelenkhöhle ist verschieden, je nachdem der ausgetretene Kopf auf einen Knochen oder auf weiche Theile gelagert ist. Hat der Kopf einen Knochen zur Unterlage, so geht die

Bildung des Gelenkes leichter und vollständiger von Statten. Die zerrissenen, gequetschten und verdrängten Muskeln und das Zellgewebe umgeben den Kopf wie ein Wall, so dass er zwischen diesen wie in einer Höhle liegt. Bald zeigt diese Höhle eine Membran als Ueberzug, welche aus verdichtetem und entzündetem Zellgewebe besteht und mit jedem Tage durch Ausschwitzung plastischer Lymphe dichter und fester wird und sich mehr von den Weichtheilen absondert. Durch die Reibung, welche zwischen den beiden sich berührenden Knochen statt findet, wird der unterliegende Knochen seines Periosts beraubt, und auch der Kopf büsst einen Theil seines Knorpelüberzuges ein und verändert sich selbst auf manichfachen Weise, je nach der Form des unterliegenden Knochens. Die Kapsel wird während dessen immer vollständiger und zeigt im Innern eine glatte feuchte Membran, die sich kaum von der serösen Haut der frühern Kapsel unterscheidet, während die äussere Schichte der Kapsel aus einer fibrösen, festen Haut besteht, welche mit der innern durch Zellgewebe verbunden ist. Später bildet sich im Umfang des entblössten Knochens ein anfangs knorpeliger Rand, der sich dann zum Theil zu einer Erhöhung des Knochens umgestaltet und nach und nach die ganze Höhle mit Knorpel auskleidet. Es geht demnach die Bildung dieses Knorpels von dem entblössten Knochen aus. Den Beschluss macht die Auskleidung der neuen Gelenkhöhle mit einer wahren serösen Haut, die eine der Synovia ganz ähnliche Flüssigkeit absondert. In der Regel findet sich der Knorpel des Gelenkkopfes in den späteren Perioden des Processes durch die Reibung der Knochen bis auf den Knochen resorbirt. Die Erhaltung des ausgerenkten Knochens in seiner neuen Höhle wird theils durch die gebildete Kapsel, theils durch Verwachsung der zerrissenen Bänder, durch Bildung neuer filamentöser Massen und durch die Contraction der nächstgelegenen Muskeln, welche ihre rothe Farbe verlieren und bandartig werden, bewirkt.

Etwas anders ist der Vorgang bei der Bildung eines neuen Gelenkes, wenn der luxirte Knochen auf Weichtheilen allein ruht. Eine Kapsel kommt ganz auf dieselbe Weise zu Stande, wie es eben angegeben wurde. Sie hat im Innern auch eine seröse

Haut, aussen hingegen zeigt sie eine härtere Schichte, die sich mehr dem Gewebe des Faserknorpels nähert. Die Kapsel ist von den Weichtheilen durch mehrere Schichten Zellgewebe getrennt. Der Kopf zeigt keine Spur von Resorption des Knorpels; die Weichtheile werden mehr degenerirt, die Muskeln sind dicker und härter und die Nerven und Gefässe auf anomale Weise verwachsen.

Mit der Bildung der neuen Gelenkfläche verschwindet die frühere immer mehr; indem das in dieselbe ergossene Blut sich organisirt, wandelt es sich zuerst in eine zellige, dann in eine fibröse Masse um, welche Kapsel und Gelenkfläche ausfüllt und mit diesen verwächst. Gleichzeitig verliert die Gelenkfläche durch Resorption ihre erhabenen Ränder, wird abgeflacht und verschwindet endlich gänzlich.

Die Bildung eines neuen Gelenkes geht meistentheils in 3 bis 6 Monaten vor sich, während welcher Zeit die Entzündungsgeschwulst sich allmählich verliert und die Bewegung nach und nach sich wieder herstellt, jedoch immer in einem beschränkten Grade und mit Schwäche des Theiles. Manchmal ist das neue Gelenk ganz unbeweglich und der Kopf fest mit den umliegenden Theilen verwachsen. Eine nicht seltene Folge bei luxirten Theilen ist eine Störung der Ernährung, was sich durch Schlaffwerden der Muskeln und Verminderung ihres Umfanges kund gibt.

PROGNOSE.

Keine Verrenkung als solche ist an sich gefährlich, sie wird dem Kranken nur dadurch nachtheilig, dass der Gebrauch eines Gliedes beschränkt wird oder verloren geht, der nie wieder zurückgeführt werden kann, wenn man den geeigneten Zeitpunkt zur Hilfeleistung unbenützt vorübergehen lässt. Bei der Stellung der Prognose sind folgende Momente ins Auge zu fassen:

1) *Der Grad der Verrenkung.* Eine vollkommene Verrenkung setzt immer eine gewaltsame Ausdehnung, Zerrung und Zerreissung der Gelenkbänder, Muskeln und besonders der Synovialmembran voraus und ist schwerer einzurichten als eine unvollkommene, bei welcher die Gelenkflächen noch theilweise mit ein-

ander in Berührung sind und die Zerstörung der Weichtheile fehlt.

2) *Die Dauer der Verrenkung.* Die Einrichtung einer kürzlich erfolgten Verrenkung, die noch keine Entzündung nach sich gezogen hat, ist leichter und macht den Gebrauch des Gliedes früher möglich, als dies bei längerer Dauer und beim Vorhandensein secundärer Zufälle, die den Ausgang der Kur immer zweifelhaft machen, der Fall ist. Sehr ungünstig ist die Vorhersage bei veralteten Verrenkungen, wo bereits organische Veränderungen eingetreten sind. Die gewöhnlichen Repositionsmethoden sind zur Zurückführung dann nicht mehr hinreichend und die Ausübung einer stärkeren Gewalt lässt oft grössere Nachtheile (Zerreissung von Bändern, Muskeln und grossen Gefässen) befürchten, als die Nichteinrichtung des Knochens zur Folge hat. Wenn daher unter solchen Verhältnissen behutsame und schonende Versuche zur Reposition nicht zum Ziele führen, so stehe man von der Anwendung jeder übermässigen Gewalt ab und erwarte die Wirkung der Heilkraft der Natur, die, wie wir oben gesehen haben, das Glied mehr oder weniger seinen Verrichtungen zurückgibt. Bei solchen Verrenkungen hängt dann auch die Vorhersage von dem Orte ab, wo der Kopf sich angelagert findet.

3) *Der Bau des Gelenkes.* Je einfacher derselbe ist, desto günstiger kann die Prognose gestellt werden, denn die Aneinanderfügung wird dann um so leichter, als unter entgegengesetzten Verhältnissen. Verrenkungen an Nussgelenken sind daher leichter zu beseitigen, als die der Charniergelenke; ebenso sind Verrenkungen an Gelenken mit geringer Muskulatur und schlaffen weiten Gelenkbändern leichter einzurichten als jene, die mit vielen Muskeln umgeben sind und starke Bänder haben, welche gemeiniglich zerreissen und nicht selten mit Brüchen complicirt sind.

4) *Die Complicationen.* Quetschung und Zerreissung der Bänder, Muskeln, Nerven und Gefässe, Wunden der Weichgebilde, die sich bis zur Gelenkhöhle erstrecken, gleichzeitige Brüche, besonders in der Nähe des Gelenkes, erschweren nicht nur die Einrichtung und Erhaltung des Gelenkkopfes in seiner Höhle, sondern gefährden selbst durch Eiterung, Caries u. s. w.

die Erhaltung des Gliedes, wo nicht des Lebens, wenn nicht zeitig zur Amputation oder Exarticulation geschritten wird. Dabei sind die Individualität des Subjects, die Constitution, das Alter und das Vorhandensein anderer, mit der Verrenkung in keinem Causalnexus stehender Krankheitszustände bei der Stellung der Prognose zu berücksichtigen.

BEHANDLUNG DER VERRENKUNGEN.

Die Behandlung der Verrenkung hat drei Indicationen zu erfüllen:

I. *Zurückführung des ausgewichenen Gelenkendes in seine normale Lage (Repositio).*

II. *Erhaltung des zurückgeführten Knochens in seinen normalen Beziehungen (Retentio).*

III. *Verhütung und Behandlung der Zufälle und Folgekrankheiten.*

I. ZURUECKFUEHRUNG DES AUSGEWICHENEN GELENKES IN SEINE NORMALE LAGE.

Diese unblutige Operation, welche man *Einrichtung, Einsetzung (Repositio, Reductio, Catatasis, Catartismus)* nennt, gelingt um so eher, je frühzeitiger sie unternommen wird; denn in diesem Falle sind die Muskeln noch wenig gereizt und zusammengezogen, und erfordern daher weniger Kraftaufwand zu ihrer Ausdehnung. Geringe Entzündungsgeschwulst darf von der sofortigen Einrichtung nicht abhalten, denn die Entzündung ist das Product der Verrenkung und wird stets durch diese unterhalten, daher auch in der Regel die Einrichtung das sicherste Mittel zur Verminderung der Entzündung ist. Nur wenn die Zufälle der Entzündung im hohen Grade zugegen, die Schmerzen und die Geschwulst sehr gross sind, die stärkere Zusammenziehung der Muskeln von der Entzündung abhängig ist, setze man die Einrichtung 1 bis 2 Tage aus und verfahre während dieser Zeit antiphlogistisch.

Ehe zu dem eigentlichen Akte der Einrichtung geschritten wird, ist es nothwendig, dass der Kranke und das Glied zu der-

selben vorbereitet werde. Man bezweckt dadurch die Relaxation der Muskeln, welche das Gelenk umgeben und durch ihre Zusammenziehung ein Haupthinderniss der Einrichtung sind, so wie die Entfernung anderer Schwierigkeiten, welche in den das Gelenk umgebenden Weichgebilden begründet sind. Durch Beobachtung dieser Momente ist man in Stand gesetzt worden, der mechanischen Uebergewalt zu entbehren und die Einrichtung sehr zu erleichtern. Die Mittel hiezu sind theils mechanische, theils physische, theils dynamische.

1) *Mechanische Mittel.* Man reicht mit ihnen aus, wenn die Verrenkung eine frische ist, als unvollkommen sich darstellt und kein grosser Widerstand durch Muskeln zu überwinden ist. Als solche Mittel sind folgende anzusehen:

a) Man gebe dem Gliede eine solche Lage, wodurch die Muskeln soviel als möglich erschlafft werden. Es genügt dazu nicht, das luxirte Glied zu beugen, sondern man muss auch den über dem luxirten Gelenke liegenden Körpertheil und das unter dem luxirten Gelenke liegende Gelenk in ihrer relativen Lage berücksichtigen. Alle Muskeln gleichzeitig zu erschlaffen, ist nicht möglich, man muss deshalb besonders die berücksichtigen, die bei der Verrenkung in vorherrschender Contraction sind, dies sind aber nie die scheinbar contrahirten, die sich bei dem Nachgeben ihres Insertionspunktes in passiver Zusammenziehung befinden, sondern die passiv expandirten, die eben dadurch zu gewaltsamen Contractionen angeregt werden und den Gelenkkopf nach seinem Lager zurückzuziehen streben, was aber durch die unterliegenden Knochenvorsprünge verhindert wird. Nach *Schindler*, der die eben angeführten Sätze über die zweckmässigste Art, die Muskeln zu erschlaffen, aufgestellt hat, kann man nichts Nachtheiligeres thun, wenn es gilt ein luxirtes Glied zu reponiren, als die Dehnung der angespannten Muskeln zu vermehren; man muss sie im Gegentheile möglichst dadurch erschlaffen, dass man ihre Insertionspunkte sich möglichst nähert.

b) Man gebe dem Körper eine Lage, bei welcher ihm die Fixirungspunkte für seine Muskelthätigkeit möglichst entzogen sind. *B. Cooper* hält es daher für zweckmässiger, den Kranken

rücklings auf einen Tisch oder auf den Boden zu legen, als ihn sitzen zu lassen.

c) Man setze oder lege den Kranken so, dass er bei möglichster Bequemlichkeit eine Lage einnimmt, wobei er von allen Seiten zugänglich ist, und wobei die Gehilfen frei und ungehindert wirken können.

d) Reiben, Streichen, Drücken, Kneten der Muskeln, das Drehen des Gliedes nach verschiedenen Seiten, das man besonders bei veralteten Verrenkungen, um neue Adhäsionen zu zerstören, empfahl, sind weniger wirksame Mittel.

e) Bei inveterirten Luxationen hat man nicht selten hindernde Sehnen durchschnitten.

Mechanische Mittel führen oft nicht zum Ziele, besonders wenn die Verrenkung bereits einige Zeit bestanden und sich starke Entzündung eingestellt hat, oder wenn die Muskeln, welche das Gelenk umgeben, stark sind und sich sehr zusammengezogen haben, der Gelenkkopf eine secundäre Stellung eingenommen hat und das Subject jung und kräftig ist. In diesem Falle muss man noch andere Mittel zu Hilfe nehmen, welche man den mechanischen vorausschickt. Es sind folgende:

2) *Psychische Mittel;* als solche machen sich geltend:

Ableitung der Aufmerksamkeit des Kranken, da dadurch die Willenskraft, die auf den contrahirten Muskel einwirkt, aufgehoben wird. Man bediente sich hiezu verschiedener Mittel, die einfache Unterhaltung, Furcht und Schreck. *A. Cooper* liess z. B. bei der Einrichtung des Oberarmes den auf dem Rücken liegenden Kranken aufstehen und die vorher unmögliche Reposition gelang, als sich die Willenskraft des Kranken auf andere Muskel richtete; *Dupuytren* bediente sich häufig des Schreckens und der Ableitung der Aufmerksamkeit, und zuweilen ist eine Ohrfeige das Mittel geworden, die Muskeln im entscheidenden Augenblicke durch Schreck zu erschlaffen.

3) *Dynamische Mittel;* hieher sind zu zählen:

a) Aderlass. Bei jungen, kräftigen Personen empfehlen *Flajani* u. A. Aderlässe bis zur Ohnmacht, während welcher die Einrichtung vorgenommen werden soll. Das Mittel hat sich oft als erfolgreich gezeigt. Um die beabsichtigte Wirkung schneller

herbeizuführen, lasse man das Blut aus einer weiten Oeffnung im Stehen ausströmen.

b) Warme Bäder. Das warme Bad muss eine Temperatur von 100 bis 110° F. (30—35° R.) haben, und der Kranke muss in demselben verweilen, bis eine Anwandlung von Ohnmacht eintritt. Nach *A. Cooper* wird die gewünschte Wirkung weit eher erreicht, wenn man im Bade Ader lässt, als durch jedes Mittel für sich allein angewendet.

c) Kleine Gaben Brechweinstein bis zum Ekel und zur Ohnmacht zu reichen empfahl *R. Chesser; Delpech* und *Lallemand* gaben ihn in Brechen erregenden Dosen. *A. Cooper* hält diese Methode für weniger sicher, als Aderlässe und Bäder, aber für ausserordentlich wirksam, um den durch dieselben hervorgerufenen Ohnmachtszustand zu unterhalten, besonders in den Fällen, wenn die Luxation schon alt ist und wahrscheinlich eine anhaltende Anwendung mechanischer Mittel zu ihrer Einrichtung fordert.

d) Grosse Gaben Opium bis zur Berauschung wendeten in einigen Fällen *Majorchi* und *Boyer* an. Den Genuss der Spirituosen bis zur Trunkenheit empfehlen *Chapman* und *Dudley;* Betäubung durch Klystiere von Tabaksaufguss schlägt *M. Jäger* vor. Von ausserordentlichem Erfolge sind bei der Einrichtung die Inhalationen von Aether oder von Chloroform; nach kurzer Einwirkung dieser Stoffe auf die Respirationsorgane tritt eine vollständige Betäubung und damit eine allgemeine Abspannung der Muskeln ein, wodurch die Hindernisse, welche letztere der Einrichtung entgegensetzen, wie durch kein anderes Mittel beseitigt werden. Die Anästhesirung muss aber bis zur völligen Bewusstlosigkeit getrieben werden, weil unvollständige Betäubung die Muskelstarrheit leicht steigert. Die Anwendung der genannten Stoffe verdient daher den Vorzug vor allen, die Erschlaffung der Muskeln bezweckenden Mitteln. Ein apoplectischer Habitus allein verbietet den Gebrauch derselben.

e) *Junod* will durch grosse Schröpfköpfe um eine ganze Extremität einen luftleeren Raum erzeugen und so eine Ohnmacht hervorrufen.

f) Umschläge, kalte und warme, aromatische Fomentationen, Umschläge von Salmiak und Kampher hat man, theils um der Entzündung zu begegnen, theils um zu erweichen und zu erschlaffen, vielfach angewandt. Es ist nicht räthlich, mit solchen Mitteln, die überdies unzureichend sind, die Zeit zu verlieren.

Die *Einrichtung* der Verrenkungen zerfällt in folgende Akte:

1) Ausdehnung des Gliedes, *Distractio.*

Die Ausdehnung des Gliedes hat den Zweck, die zusammengezogenen Muskeln zu erschlaffen, so wie den Gelenkkopf beweglicher und leitungsfähiger zu machen. Ehe dieser Kunstakt des Nähern erörtert wird, ist es nöthig, die Hindernisse kennen zu lernen, welche sich demselben hemmend entgegenstellen, denn nur die Kenntniss dieser Hindernisse setzt uns in den Stand, sie zu beseitigen und dadurch den Akt selbst zu erleichtern. Es sind folgende:

1) *Contraction der Muskeln.* Die Lage der Muskeln wird bei den meisten Verrenkungen eine relativ andere, das Gleichgewicht zwischen Extensoren und Flexoren wird aufgehoben, ein Theil der Muskeln wird auf passive Weise extendirt und dadurch zu Contractionen angeregt, ein anderer scheint contrahirt, ist aber nur retrahirt. Hieraus lässt sich abnehmen, dass die Muskeln bei der Reduction einer Verrenkung eine grosse Rolle spielen werden, dass sie den Gelenkkopf an die unterliegenden Knochen andrücken müssen, und dass ein rohes Extendiren sie zu erneuerten Contractionen anregen muss. Sie sind aber nicht das einzige Hinderniss der Reduction, wie *Mayor* annimmt, der glaubt, die Einrichtung einer Verrenkung würde nie Schwierigkeiten darbieten, wenn wir die Muskeln paralysiren könnten. *Schindler* bemerkt sehr richtig, wenn die Muskelcontraction das einzige Hinderniss der Reduction des Gelenkkopfes wäre, so wäre die Schwierigkeit der Einrenkungen an der Leiche, die Unmöglichkeit derselben nach der Durchschneidung aller scheinbar hindernden Muskeln und Sehnen nicht zu erklären.

2) *Die Friction,* welche der Gelenkkopf bei den Reductionsversuchen an den unterliegenden Knochen erleidet, bietet nach

Malgaigne ein Hauptbinderniss der Einrichtung dar. Dieses Anpressen des Gelenkkopfes ist wieder nur auf Rechnung der gewaltsam extendirten und zu starker Contraction angeregten Muskeln zu schreiben, die den Gelenkkopf gegen Knochenvorsprünge in der Nähe der Gelenkhöhle andrücken. Die Reduction wird nur möglich, wenn der Kopf von seiner Unterlage entfernt wird, sie wird daher um so leichter sein, je weniger Knochenvorsprünge sich am Gelenke finden und je früher nach geschehener Verletzung sie vorgenommen wird, da mit der Dauer der passiven Extension der Muskel zu stärkeren Reactionsbestrebungen angeregt wird.

3) *Der Luftdruck.* Die Annahme, dass die Muskeln dem luxirten Gliede den unbeweglichen Stand ertheilen, erklärt *Völkers* für falsch, da eine anhaltende unwillkürliche Contraction der Muskeln nicht denkbar sei. Ausserdem sei bei Verrenkungen immer noch eine Bewegung nach der dem Stande des Gelenkkopfes entgegengesetzten Seite möglich. Eben so wenig sei das Einschnappen des Kopfes bei der Einrenkung Folge der Muskelcontraction. *Völkers* glaubt das Hinderniss, welches sich der Reduction des Gliedes entgegenstellt, in dem Luftdrucke zu finden und gründet diese Ansicht auf die Entdeckung *Weber's*, dass der Schenkelkopf durch den Luftdruck in der Pfanne zurückgehalten wird. Nach ihm entsteht bei der Ausweichung des Gelenkkopfes ein leerer Raum, der Luftdruck drückt die Weichtheile in die Gelenkhöhle, bei der Reduction wird die Stelle, die der dislocirte Kopf einnimmt, leicht von den Weichtheilen wieder ausgefüllt, wogegen man, wenn man den Gelenkkopf der Pfanne nähert, die Weichtheile aus derselben entfernt, einen luftleeren Raum erregt und nun gegen den Luftdruck ankämpfen und ihn überwinden muss. Ist der Kopf bis auf den Gelenkrand gekommen, so setzt der leere Raum der Extension einen immer grösseren Widerstand entgegen und selten wird, selbst bei kräftig fortgesetzter Extension, die Einrichtung durch diese allein bewirkt. *Schindler* bemerkt dagegen, dass viele Erfahrungen sich mit diesen Ansichten nicht in Einklang bringen lassen, so das leichte Einrenken mancher ganz frischer Verrenkungen, das leichte Aus- und Eingleiten des Gelenkkopfes bei habituellen Verrenkungen und bei

spontanen, das Erleichtern der Reduction durch alle die Hilfsmittel, welche die Muskulatur erschlaffen. Auch vermöchte, wäre wirklich in der Gelenkhöhle nach Ausweichung des Kopfes ein leerer Raum, keine Gewalt, wie man sie gewöhnlich übt, die durch den Druck einer Athmosphäre in die Gelenkhöhle gepressten Weichtheile herauszuziehen, und die anzuwendende Gewalt müsste in allen Fällen gleich sein.

4) Ein weiteres Hinderniss suchte man in der *Gelenkkapsel*. Wie wir wissen, sind bei jeder zufälligen Verrenkung die Bänder zerrissen und besonders ist die Gelenkkapsel entweder eingerissen oder ganz durchrissen. Ein Hinderniss kann die ganz durchrissene Kapsel nur geben, wenn Fasern derselben die Gelenkhöhle bedecken und dem Gelenkkopfe den Eintritt verbieten; die nur eingerissene Kapsel wird blos in höchst seltenen Fällen den Durchtritt des Kopfes verhindern, aber der nicht durchrissene Theil verstärkt die Resistenz der Muskeln, und muss bei der Einrichtung in einen erschlafften Zustand gesetzt werden.

5) Die Lagerung von Sehnen und Muskelbündeln vor den Gelenkkopf sind zufällige Nebenumstände.

6) Endlich können auch noch entzündliche Anschwellungen der Weichtheile, die den Gelenkkopf oft wie ein Kranz umgeben, Ausschwitzungen und krankhafte Adhäsionen die Einrichtung schon nach wenigen Tagen erschweren.

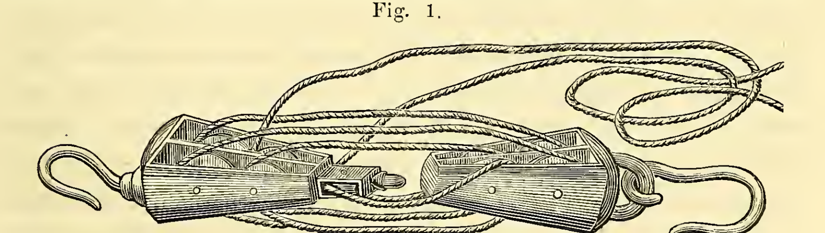
Zur Ausführung der *Distraction* des Gliedes müssen zwei Kräfte in Wirksamkeit gesetzt werden, die *Ausdehnung*, *Extensio*, und die *Gegenausdehnung*, *Contraextensio*. Während die Extension die Gewalt überwindet, mit welcher der ausgewichene Gelenkkopf fest und unbeweglich gehalten wird, verhindert die Contraextension, dass der Körper dem zur Ausführung von jenem Kunstakte erforderlichen Zuge oder sonstigen Bewegungen folgen kann. Je nachdem man sich bei der Ausdehnung der Hände oder verschiedener mechanischer Hilfsmittel bedient, nennt man sie *Distractio manualis* oder *instrumentalis*. Am zweckmässigsten bedient man sich, wo es immer angeht, für alle Akte der Hände, denn mit ihnen kann man die angewendete Kraft abmessen, man kann ihre Richtung im Augenblicke abändern und zu jeder Zeit allmählig nachlassen. Wo die Kraft des Operateurs

nicht ausreicht, bedient man sich instruirter Gehilfen, die entweder mit blossen Händen oder mittelst Handtüchern und Schlingen wirken.

Wenn die Kräfte eines oder mehrerer Männer nicht ausreichen, die Distraction genügend zu bewirken, so muss man sich mechanischer Hilfsmittel bedienen. Der grösste Theil der in früherer Zeit in Gebrauch befindlich gewesenen Vorrichtungen ist in neuerer Zeit durch die genauere anatomische Kenntniss ausser Gebrauch gekommen und hat die Kenntniss derselben nur einen historischen Werth. Diese Maschinen sind: das Scamnum *Hippocratis*, die Ambe des *Hippocrates*, das Glossocomium, wovon *Purmann* drei Species anführt: das Glossocomium des *Novarin*, des *Fienus* und das Glossocomium mit dem Kragen und der Welle, die Schultertrage, die alte Extensionsmaschine des *Hans von Gersdorf*, die Remora (Widerhaken), die Trochlea luxatoria, die Manivelle, das Organum tractorium *Nilei Plinthium*, die Machina *Petiti*, das Glossocomium *Platner's*, *Ravaton's* Reductor, die Scala completa des Chirurgen *Möhler*, die Machina cum trochlea *Heisteri*, die Maschine von *Freeke*, *Hussem*, *Mennel* und *Schneider* und *Freitag*.

Die noch jetzt gebräuchlichen mechanischen Hilfsmittel sind: 1) der *Flaschenzug*, der *Globen*, *Machina tractoria* oder *tractatoria*, *Trochlea*, *Polyspaston*. Der Flaschenzug besteht aus Rollen, welche in zwei Gehäusen *(Flaschen)* so befestigt sind, dass um alle diese Rollen ein Seil geschlungen werden kann und durch dasselbe beide Flaschen vereinigt werden (Fig. 1.). Durch Ziehen

Fig. 1.



an den freien Seil-Enden wird der Raum zwischen den beiden Flaschen verkleinert und in demselben Verhältnisse der bewegiche Theil, mit welchem der Flaschenzug einerseits in Verbindung gesetzt ist, dem Punctum fixum, mit welchem der Flaschen-

zug andererseits verbunden ist, genähert. Der Flaschenzug wurde schon von Alters her als Verstärkungsmittel der ausdehnenden Kraft bei Verrenkungen gebraucht. *Scultet* schreibt dem *Vitruv* die Erfindung des Werkzeuges zu, aber *Oribasius* schon dem *Archimedes*. *Paré* bediente sich des Flaschenzuges sehr häufig und lobt seinen Gebrauch, und *Fabriz. Hildanus* verbesserte das von ihm häufig angewandte Werkzeug. Spätere Veränderungen des Apparates finden sich bei *Heister*, *Hunter*, *Schneider*, *Freeke*, *Böttcher*. Heut zu Tage bedient man sich des Flaschenzuges nur in jenen Fällen, wo die zweckmässig angebrachte Kraftanstrengung mehrerer Männer nicht im Stande ist, die Muskeln einer Extremität zu überwinden; er übt eine gleichmässige, stufenweise, andauernde Ausdehnung ohne Rütteln und Stossen aus und verdient bei alten Verrenkungen, wo eine stetige Kraft verlangt wird, den Vorzug. Zerreissungen von Muskeln und Gefässen und in Folge davon partielle Lähmung des Gliedes, wie sich früher zuweilen ereignete, wird durch den Gebrauch des an dem Flaschenzuge angebrachten Dynamometers von *Sédillot* ganz vermieden oder wenigstens höchst selten werden. Dieser Dynamometer besteht in einer Schnellwage, welche mit dem Flaschenzuge in Verbindung gesetzt wird. Durch den Dynamometer lässt sich der Grad der angewendeten Kraft mathematisch bestimmen und der Wundarzt wird so zum vollkommenen Meister der Operation. Ueber die Höhe der Kraft fehlen bis jetzt noch die Bestimmungen; in einem Falle einer veralteten Verrenkung des Oberarmes gelang die Einrichtung bei einer Kraftanwendung von 300 Pfund. Nach *Marchal* soll jede Luxation, die bei einer Kraftanwendung von 150 bis 190 Kilogrammen nicht zurückgebracht werden kann, als irreductibel betrachtet werden. Nur den Nachtheil hat der Flaschenzug, dass sich die Richtung der ausdehnenden Gewalt nicht mit Leichtigkeit abändern lässt.

Um den Flaschenzug anzuwenden, bringt man den Kranken zwischen zwei, etwa 10 Fuss auseinander stehende Pfosten, in denen zwei Haken befestigt sind, auch kann man Ringe in den Boden oder an die Mauer einlassen, zwischen welche der Kranke situirt wird. Hierauf legt man eine angefeuchtete Binde fest um den untern Theil des verrenkten Knochens und befestigt über

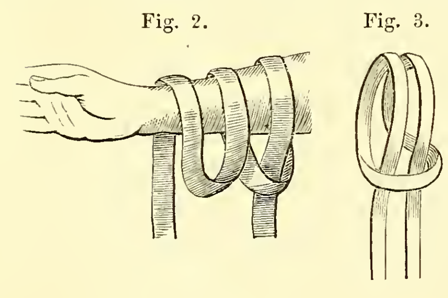
derselben einen Ledergurt durch eine Schnalle, an welchem sich Strippen und Ringe zur Anlegung des Flaschenzuges befinden. Um den Körper des Kranken wird ein zweiter Riemen so angelegt, dass beim Oberarme der Brustkorb mit der Scapula, beim Schenkel das Becken fixirt und das Nachgeben des Körpers verhindert wird, ohne den verrenkten Gelenkkopf zu beschränken, und an dem einen Ringe oder Haken durch Stränge befestigt. Der Flaschenzug, der an dem zweiten Ringe oder Haken einen Stützpunkt findet und durch die Seite mit dem untern Theile des verrenkten Gliedes in Verbindung gebracht ist, wird von einem Gehilfen durch gleichmässiges stetiges Anziehen des Seiles in Wirksamkeit gesetzt. Fängt der Kranke an, über Schmerz zu klagen, so hält er mit der Extension eine kurze Zeit inne, ohne nachzulassen, und setzt dann den Zug auf's Neue fort, bis wiederum erhöhter Schmerz eintritt und eine abermalige Pause die Operation unterbricht. Ist der Gelenkkopf durch die Ausdehnung der Gelenkhöhle nahe gerückt, so lässt der Gehilfe mit dem Zuge etwas nach, damit der Wundarzt, der seine Hände während der Extension nicht vom Gelenke entfernt, um der Operation Schritt vor Schritt zu folgen, die Reduction bewirke.

In Ermanglung eines Flaschenzuges bedienen sich *Fahnestock* und *Gilbert* zur Extension eines gedrehten Strickes. Man bringt den Kranken in eine passende Lage und führt die Mitte eines starken Strickes um ein fest an den Theil des Gliedes, an welchem der Zug ausgeführt werden soll, gelegtes Band. Hierauf verdoppelt man den Strick und fixirt das andere Ende an einen Ring oder sonstigen festen Punkt in der Mauer. Nun bringt man zwischen die zwei Enden des Strickes, etwa in der Mitte, einen Stock, durch dessen Drehungen ein Ende des Strickes dem andern genähert wird. So verliert der Strick an Länge und zieht folglich an dem Gliede, an dem vorher die Contraextension gesichert sein muss. Dieses Verfahren ist sehr einfach, dabei leicht ausführbar und bietet beinahe die gleichen Vortheile, wie der Flaschenzug. Man kann leicht einen kräftigen Zug üben, ihn vermindern, erhöhen oder damit aufhören. Die angewandte Gewalt wirkt langsam und anhaltend.

2) *Die Schlinge, die Schleife, Laqueus.* Mit diesem Namen bezeichnet man Apparate aus weichem Stoffe, deren man sich theils bei der Extension, theils bei der Contraextension zum bequemeren Fassen des Gliedes und leichteren Anwendung der Kraft bedient. Um den Rumpf zu fixiren, nimmt man ein langes, starkes Hand- oder Betttuch, legt es der Länge nach zusammen und führt es um den Thorax oder das Becken herum, knüpft die Enden in eine Schlinge zusammen und befestigt dieselbe entweder in einen Haken oder übergibt sie den Händen eines oder mehrerer Gehilfen. Zur Extension bedient man sich Tücher oder starker gewirkter Bänder von Seide oder Leinen, wie auch Gurtbänder, Riemen und gedrehter oder geflochtener Stricke von baumwollenem Garne. Vor der Anlegung der Schlingen zieht man die Haut abwärts, damit die Wirkung des Zuges sich nicht auf diese beschränke und umgibt das Glied mit Compressen, um dasselbe vor Druck zu schützen.

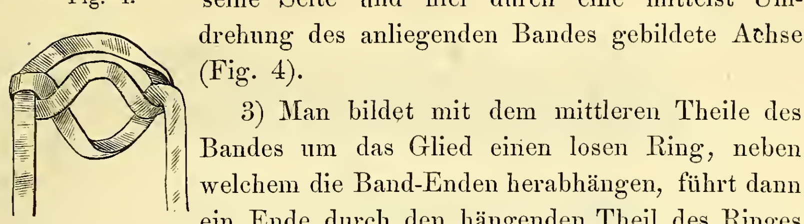
Es gibt mehrere Arten von Schlingenbildung; die gebräuchlichsten Schlingen sind folgende:

1) Man legt den Laqueus so auf das Glied, dass zwei Schlingen entstehen; auf jeder Seite des Gliedes hängt eine Schlinge und ein Ende des Laqueus einander gegenüber; hierauf führt man unter dem Theile weg jedes seiner Schlinge gegenüber hängende Ende dieser zu, steckt es durch diese hindurch, zieht es an und übergibt die Enden an Gehilfen oder bindet sie zusammen und bildet dadurch eine Schleife, an welcher man die Gehilfen ziehen lässt (Fig. 2). — Will man die gleiche Schlinge nur einfach machen, so bildet man nur eine einzige Schlinge und steckt beide Enden durch dieselbe (Fig. 3).

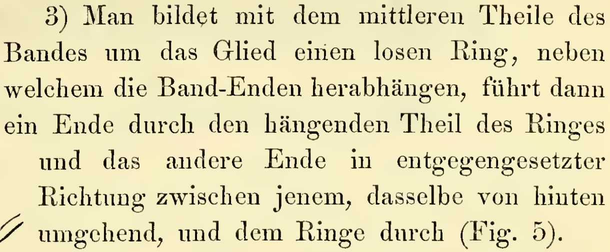

Fig. 2. Fig. 3.

2) Man bildet um das Glied eine Halbschlinge, so dass auf einer Seite das Bandende länger ist, als auf der andern, schlägt dann das längere Ende um das kürzere, führt jenes wieder auf

Fig. 4.



seine Seite und hier durch eine mittelst Umdrehung des anliegenden Bandes gebildete Achse (Fig. 4).



3) Man bildet mit dem mittleren Theile des Bandes um das Glied einen losen Ring, neben welchem die Band-Enden herabhängen, führt dann ein Ende durch den hängenden Theil des Ringes und das andere Ende in entgegengesetzter Richtung zwischen jenem, dasselbe von hinten umgehend, und dem Ringe durch (Fig. 5).

Fig. 5.

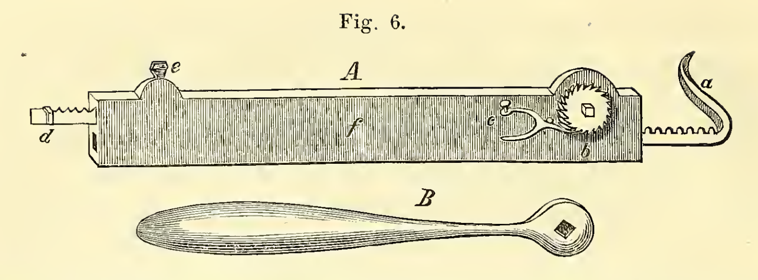


Statt der Schlingen benützt man auch gepolsterte Riemen, die mit Schnallen befestigt werden und an den Seiten Ringe haben, durch welche behufs der Extension Lederriemen oder Seile gezogen werden können; dergleichen Vorrichtungen haben angegeben: *Hildan*, *Brünninghausen*, *Bell*, *Schneider*, *Cooper*, *Langenbeck* u. A.

4) *Der Hebel.* Der Hebel, an vielen der alten Apparate zur Einrichtung benutzt, ist neuerdings von *Mayor* wieder empfohlen worden. Sein Apparat besteht aus einer Art Leiter, deren eines Ende, mit einem gepolsterten Halbkreise versehen, dazu dient, dem Apparate einen Stützpunkt in der Achselhöhle oder der Weiche zu geben; das Glied wird mit einer Schlinge umgeben, deren unteres Ende in eine Schleife geknüpft und in diese ein Holz gesteckt wird, welches durch eine Ausbiegung am vordern Ende einen Stützpunkt an der entsprechenden Leitersprosse findet; ein Druck auf das andere Ende des Holzes lässt es wie einen Hebel der zweiten Ordnung wirken und ist im Stande, eine kräftige Extension anzubringen.

5) *Der Reductor von Jarvis.* Dieser, der neuesten Zeit angehörige Apparat zur Einrichtung von Verrenkungen und Knochenbrüchen, besteht aus einer $13\frac{1}{2}$ Zoll langen, $1\frac{1}{2}$ Zoll breiten und $\frac{1}{2}$ Zoll hohen kupfernen Büchse, in deren Innern sich ein Triebrad befindet, welches eine Stange von Stahl mit Zähnen, die dem Rade entsprechen und die so lange wie die Büchse ist, in Be-

Fig. 6.



wegung setzt. Diese Stange (Fig. 6) *A*, *a* vermittelt die Extension. Ein weiteres Rad *b* an der Aussenseite des Reductors ist mit dem Triebrade innig verbunden und kann vermittelst einer Sperrkugel *c* die Extensionsstange an einem beliebigen Punkte gespannt erhalten. An die Achse dieser beiden Räder passt sich ein Hebel *B* von berechneter Länge an, der dem Instrumente die Kraft von 12 Männern gibt. Eine Hälfte der Länge der Büchse ist durch die Extensions-, die andere durch die Contraextensionsstange eingenommen und mit einem Mechanismus versehen, welcher die gerade nöthige Verlängerung oder Verkürzung sichert. Die Extensionsstange ist an ihrem Ende unter einem rechten Winkel gebogen, um die Extensionslinie in die Achse des Gliedes zu versetzen, während das Instrument parallel seiner Seite fixirt ist. Die Contraextensionsstange *d* ist ihrer ganzen Länge nach mit kleinen Löchern durchbohrt, in welche eine in der Büchse fixirte Schraube *e* eingeht, um sie nach Willkür verlängern oder verkürzen zu können. An das abgerundete Ende der Contraextensionsstange passen noch verschiedene Apparate, meistens in der Gestalt einer Gabel, die zum Erfassen der Körpertheile, an denen die Stützpunkte für die Contraextension genommen werden, erforderlich sind. — Zu dem Apparate gehören noch cylinderförmige Polster, Gürtel, Riemen, welche Theile bei der Beschreibung der einzelnen Verrenkungen des Nähern erörtert werden sollen.

Der Apparat von *Jarvis* entfaltet eine regelmässige, dem Willen unterworfene, leicht anwendbare und bedeutende Kraft, der die stärksten Muskeln nicht widerstehen können, und doch kann seine Wirkung nach Erforderniss vermehrt, vermindert, beschleunigt oder angehalten, nach dem Widerstande der Muskeln,

ohne sie zu verletzen und ohne den einmal gewonnenen Extensionsgrad zu verlieren, modificirt werden. Er kann in jedem Bette, auf jedem Tische angewandt werden, und es brauchen, was bei dem Flaschenzuge oft so störend ist, keine festen Punkte für die Extension und Contraextension gesucht zu werden. Zudem steht es dem Wundarzte ganz frei, während der ganzen Dauer der Operation auf die Beweglichkeit des Gliedes mit Leichtigkeit zu wirken. Es kann, obgleich der Apparat unbeweglich und das Glied möglichst extendirt ist, das letztere doch nach allen Richtungen gedreht werden, ohne dass hiedurch die Extensionslinie eine Veränderung erfährt. Durch diese Genauigkeit in der Wirkung werden alle Unbequemlichkeiten, die dem Patienten von dem Arzte bei solchen Einrichtungen vorkommen, weniger lang und ermüdend.

Die Kraftäusserungen des Apparates sind: 1) er begründet eine Extensionslinie, welche zwei Körpertheile, z. B. bei Luxationen die des Centrums der normalen Lage des luxirten Knochens, durchläuft. 2) Er gewährt eine unumschränkte, aber doch berechenbare und dem Willen des Operateurs vollständig unterworfene Extensionskraft. 3) Er vereinigt mit dieser die weitere eines Hebels der ersten und zweiten Ordnung. 4) Man kann der geraden Extensionslinie eine zweite unter einem rechten Winkel hinzufügen, ohne seine Wirkung zu unterbrechen. 5) Er gestattet alle diese Manöver, ohne die Handlungsweise des Operateurs zu stören oder die Beweglichkeit des luxirten Gliedes zu hindern.

Bei dem Gebrauche des Reductors wird dieser, nachdem der Contraextensionsstange eine für das obere Ende des betroffenen Gliedes bestimmte, geeignete, stählerne und gepolsterte Gabel beigefügt ist, an das Glied befestigt, hierauf das gekrümmte Ende der Extensionsstange mittelst Binden mit dem untern Ende des luxirten Knochens in Verbindung gesetzt, und durch Umdrehen der Achse des Triebrades mittelst des Hebels die Extensionsstange abwärts, die Contraextensionsstange aber aufwärts getrieben und auf diese Weise die Extension des Gliedes ins Werk gesetzt.

Allgemeine Regeln für die Ausübung der Distraction.

1) Die Fixirung des Knochens, an welchem sich die Gelenkhöhle befindet, ist nothwendig, damit der Zug an dem luxirten Gliede dieselbe nicht mit dislocire und so das Eintreten des Gelenkkopfes erschwere. Die Anatomie lehrt, ob der Knochen für sich fixirt werden kann, oder ob man einen grossen Theil des Skelettes befestigen muss. Am zweckmässigsten ist es, wenn der zu befestigende Theil so fixirt ist, dass er gar nicht nachgibt, was man indessen selten mit den Händen erreicht, sondern mittelst Tüchern, die an einen festen Punkt gehen, ins Werk gesetzt werden muss. — Neben der Fixirung des Knochens der Gelenkhöhle kommt auch die Befestigung der Knochen in Betracht, an welche sich die Muskeln mit ihren obern Insertionspunkten ansetzen, die nach dem luxirten Gliede gehen, denn je weniger fest diese Punkte sind, desto mehr wird unnöthig Kraft angewendet, die sich im Zuge auf nachgebende Muskel absorbirt.

2) Bei der Ausdehnung muss die Kraft der Extension mit der Stärke der Muskulatur des Gelenkes im Verhältniss stehen; dabei kommt es aber darauf an, dass alle sich in Contraction befindlichen Muskeln erschlafft, die in passiver Contraction befindlichen nicht zu activer Thätigkeit angeregt, besonders aber nicht die Resistenz der in passiver Expansion sich befindenden durch noch stärkeres Anziehen gesteigert werde. Um diesen Anforderungen zu entsprechen, versetzt man das Glied in die höchste Beugung und bringt die ausdehnende und gegenausdehnende Kraft so weit als möglich von dem luxirten Gelenke an. *Desault* und *Boyer* schlugen vor, die Extension, wo es sich thun liess, nicht an dem luxirten, sondern an dem unter demselben gelegenen Gelenke anzubringen. *Pott* und *A. Cooper* halten es für besser, die Ausdehnung an dem verrenkten Gliede selbst vorzunehmen; letzterer nimmt allein die Verrenkung des Oberarmes hievon aus. Oft ist es zweckmässig, das unter dem verrenkten Gelenke liegende Gelenk zu flectiren, um die Muskeln zu erschlaffen. Nach *Graf* sollen die contrahirten Muskeln durch einen senkrechten Druck mittelst der Hände erschlafft werden, nach *Daniel* erleichtert die Einwicklung des ganzen Gliedes mit einer Roll-

binde die Einrichtung durch Erschlaffung der betheiligten Muskeln ausserordentlich.

3) Eine Hauptaufgabe der Distraction ist, den Gelenkkopf von seiner Unterlage frei zu machen, um die Friction zu vermeiden und ihn von den hindernden Knochenvorsprüngen zu entfernen. Dies geschieht nun durch einfache Extension des Gliedes, wobei man, wenn diese allein nicht genügt, einen Seitendruck ausübt, um den Knochen frei zu machen; zuweilen muss man ihn aus den Vertiefungen, in welche er getreten ist, herausheben, z. B. den Processus coronarius ulna aus der Grube für das Olecranon.

4) Das Glied muss anfangs in der Richtung angezogen werden, welche es zu Folge seines Standes und der Wirkung der Muskeln zeigt, und erst wenn man bemerkt, dass der Kopf beweglich geworden ist, gibt man dem Gliede die zur Reposition erforderliche Richtung. Nach *Völker* ist bei der Einrichtung besonders der Luftdruck zu berücksichtigen. Man soll zu diesem Zwecke dem verrenkten Gliede die Stellung geben, die es selbst einzunehmen strebt, d. h. mit der Extremität über die verlassene Gelenkhöhle hingebogen, ja man soll bei zunehmender Extension das Glied mehr und mehr über die leere Gelenkhöhle hinneigen, um dem Cavum articulationis so viele Theile zu nähern als möglich und den Luftdruck zu mindern.

5) Die ausdehnende Kraft wirke stetig, und werde allmählich verstärkt, bis der Widerstand, welchen die contrahirten Muskeln entgegensetzen, überwunden und der Gelenkkopf beweglich ist und auf einer Linie steht, in welcher er der Gelenkhöhle genährt werden kann. Die Grösse der anzuwendenden Kraft wird deshalb nach der Verschiedenheit des verrenkten Gelenkes, nach der Individualität des Kranken und nach andern Zufälligkeiten sehr verschieden sein. Steigert sich der Schmerz, so ruhe man, wenn man die Möglichkeit noch nicht vor sich sieht, die Reduction zu beenden, eine kurze Zeit, unterhalte jedoch, ohne nachzulassen, die Ausdehnung auf gleicher Höhe.

6) Bei länger bestehenden Verrenkungen lasse man sich nach den ersten Distractionsversuchen nicht abhalten, dieselben zu wiederholen, wenn jene erfolglos blieben. *Edholm*, *Zetterman*,

Hedland und *Travenfels* fanden längere Zeit fortgesetzte Rotationen des Gliedes, um neue Adhäsionen zu zerstören, von guter Wirkung. Nie gehe man indess gewaltsam zu Werke, und stehe von jedem weiteren Versuche ab, wenn man sich überzeugt hat, dass keine Ausdehnung und Beweglichmachung des Gelenkkopfes möglich ist, indem man dann voraussetzen kann, dass der Gelenkkopf bereits eine Verwachsung mit den Umgebungen eingegangen ist.

7) Ganz zu unterlassen ist jeder Versuch zur Distraction und Reposition, wenn das verrenkte Glied schon wieder einige Beweglichkeit erlangt hat. In diesem Falle ist anzunehmen, dass der Kopf theils die oben angegebenen Veränderungen erfahren, theils an der Stelle, wo er verweilt, schon eine neue Gelenkfläche gebildet und die alte sich so weit zurückgebildet hat, dass sie den zurückgeführten Kopf nicht mehr aufzunehmen vermag. Ausserdem kann durch eine gewaltsame Ausdehnung heftige Entzündung und deren Folgen, Bruch des Knochens oder Zerreissung von Sehnen, Muskeln, Nerven und Gefässen, entstehen.

8) Wie lange man nach geschehener Verrenkung ein Glied noch einzurichten versuchen dürfe, darüber lässt sich der Zeit nach nichts bestimmen; *A. L. Richter* setzt bei Charniergelenken den Zeitraum von 14 bis 24 Tagen, für freie Gelenke von drei Monaten fest; ähnliche Bestimmungen geben *Dupuytren*, *A. Cooper* u. A.; doch sind viele Fälle bekannt, wo die Einrichtung noch nach mehreren Monaten, selbst mehreren Jahren gelang, wie die Fälle von *Mothe*, *Giraud*, *Pfaff*, *Roux*, *Lisfranc*, *Humbert* u. A. zeigen. Es kann deshalb nicht die Zeit des Bestehens einer Verrenkung, sondern nur die Umstände, welche diese begleiten, entscheiden, ob noch ein Reductionsversuch zu wagen ist. Nach den bisherigen Erfahrungen scheint, wie schon oben angeführt wurde, nur eine grosse Beweglichkeit des verrenkten Knochens, als Beweis, dass die volle Bildung der neuen Gelenkhöhle vor sich gegangen ist, die Contraindication für die Reduction bei den freien Gelenken festzustellen, bei den Ginglymusgelenken scheint der Zeitpunkt, wo gewirkt werden kann, allerdings noch kürzer zu sein, obschon sich bei ihnen selten ein bedeutender Grad von Beweglichkeit wieder einstellt.

2) Zurückführung des ausgerenkten Gliedes, *Repositio, Coaptatio, Reductio, Arthrembolesis.*

Bei flachen und zum Theil auch bei Charniergelenken, bei unvollkommenen Verrenkungen und bei denen, die nach der Länge des Gliedes erfolgt sind, wird die Reposition schon durch die Distraction bewirkt. Zuweilen bedarf es dann nur einer geringen Unterstützung, eines Druckes, einer bestimmten Richtung, in der Regel der entgegengesetzten, welche das Glied zu Folge der Dislocation zeigte u. s. w., um den Gelenkkopf in die Verhältnisse zu setzen, in welchen die Muskeln sich wirksam zeigen können, und die Thätigkeit derselben zu befördern.

Allgemeine Regeln für die Ausübung der Reposition.

1) Wenn durch die Ausdehnung die Beweglichkeit des Gelenkkopfes und die Annäherung desselben an die Gelenkpfanne erfolgt ist, so muss mit der Ausdehnung etwas nachgelassen werden, um dem Kopfe die nothwendige Bewegung und Richtung geben zu können, die zur Einhebung erforderlich sind, und die Thätigkeit der Muskeln nicht zu beschränken, durch deren Action der Kopf hauptsächlich in die Höhle zurückgeführt wird. Beim Uebereinanderschieben von Röhrenknochen nach ihrer Länge und bei seitlichen Verrenkungen von Charniergelenken wird aber die fortwährende Unterhaltung der Distraction während der Reposition, bis die Reduction erfolgt ist, nothwendig, da hier die Muskelaction jene Wirkung nicht ausführen kann.

2) Macht man behufs der Einsetzung aus dem verrenkten Gliede einen Hebel, so bringt man die Kraft möglichst weit vom Ruhepunkte an; denn je länger der Hebelarm ist, um so geringer braucht die Kraft zu sein; man bringt diese daher am äussersten Ende des verrenkten Knochens, selbst auch, wenn es das zwischenliegende Gelenk erlaubt, am nächsten Gliede an, um den Arm des Hebels zu verlängern.

3) Bei der Reposition, welche allmählich und nie gewaltsam geschehen darf, verfolge man denselben Weg, den der Kopf bei der Ausrenkung genommen hat, weil sich hier der geringste Widerstand finden wird und der Kopf wieder in das Loch der

Gelenkkapsel treten kann. Nach *Völckers* trifft der Luftdruck den Kopf am vortheilhaftesten, wenn man ihn, sobald er bis an den Rand der Gelenkhöhle gekommen ist, daselbst fixirt und das Glied nach der, seiner frühern Stellung entgegengesetzten Richtung wälzt.

4) Nach vollzogener Reduction bewege man das Glied nach allen den Richtungen, welche die Beschaffenheit des Gelenkes zulässt, um etwa eingeklemmte Weichtheile wieder frei zu machen.

Dass die Reposition gelungen sei, erkennt man an einem eigenthümlichen Geräusche beim Eintreten des Kopfes in seine Gelenkhöhle, an der wiederhergestellten Form des Gelenkes, an der normalen Richtung und Länge des Gliedes, am Nachlasse der Schmerzen und an der Möglichkeit der natürlichen Bewegung des Gliedes.

II. ERHALTUNG DES ZURUECKGEFUEHRTEN KNOCHENS IN SEINEN NORMALEN BEZIEHUNGEN, RETENTIO.

Die Retention eines eingerichteten Knochens wird erzielt:

1) *Durch eine zweckmässige Lagerung des Gliedes.* Bestand nicht eine Disposition zur Verrenkung durch Laxität der Gelenkbänder u. s. w., bilden kräftige Muskeln die Umgebung des Gelenkes, war das Contractionsvermögen derselben durch langes Bestehen der Verrenkung nicht geschwächt, und begünstigt die Beschaffenheit der Gelenkhöhle das Verharren des reponirten Kopfes in derselben, wie es bei Nussgelenken der Fall ist, so bedarf es nur einer geeigneten Lagerung und Beschränkung der Bewegung, um jede Reizung der Umgebung des Gelenkes, welche Folge der Quetschung, Zerrung und Zerreissung ist, schwinden zu machen und den Riss der Gelenkkapsel zur Heilung und die ergossene Synovia zur Aufsaugung zu bringen. Man befestige daher die Oberextremität durch eine Mitella, binde die untern Gliedmassen zusammen u. s. w. Erst nach 8 bis 10 Tagen macht man vorsichtige Bewegungen. Bei Verrenkungen an zusammengesetzten Gelenken, z. B. Charniergelenken, ist längere Zeit Ruhe nöthig.

2) *Durch Verband.* Bei Verrenkungen an Charniergelenken oder bei Knochen mit ebenen Gelenkflächen ist ein zweckmässiger,

der jedesmaligen Form des Gelenkes entsprechender Verband unentbehrlich. Man bezweckt mit demselben nicht allein die Unterhaltung der Berührung der Gelenkflächen, sondern auch die Ausübung eines gleichmässigen Druckes auf die relaxirten Gelenkbänder und Beschränkung der Action einzelner Muskelgruppen, die wieder Veranlassung zur Verrenkung geben können. Man gebraucht zur Erreichung der angegebenen Zwecke Binden, Compressen und Schienen und selbst zusammengesetzte Vorrichtungen. Etwa bestehende Geschwulst, Entzündung u. s. w. müssen häufig vorher beseitigt werden, ehe irgend ein Verband in Anwendung kommen kann, und muss man sich während des Gebrauches der hiezu nöthigen Mittel mit einer zweckentsprechenden Lagerung und der Ruhe des Gliedes begnügen.

III. VERHUETUNG UND BEHANDLUNG DER ZUFAELLE, COMPLICATIONEN UND FOLGEKRANKHEITEN.

1) *Quetschung und Entzündung.* Es ist schon erwähnt, dass eine Verrenkung nur bei hohem Grade der Entzündung nicht eingerichtet werden dürfe, bevor nicht die Symptome derselben gemindert sind; in den meisten Fällen jedoch ist die Entzündung nicht allein durch die Verrenkung hervorgerufen, sondern sie wird auch durch dieselbe unterhalten und vermehrt; daher ist in solchen Fällen keine Zeit mit der Anwendung der gegen Entzündung gebräuchlichen Heilmittel zu verlieren, vielmehr die Beseitigung derselben durch alsbaldige Einrichtung herbeizuführen. Nach geschehener Reposition wendet man nach der Heftigkeit der Entzündung allgemeine und örtliche Blutentziehungen durch Aderlässe und wiederholte Anwendung von Blutegeln im Umkreise des Gelenkes, anhaltend kalte Umschläge, ruhige Lage des Gliedes, strenge Diät, kühlende Getränke, Nitrum, abführende Mittel an. Mit den kalten Umschlägen fährt man 6 bis 10 Tage lang fort und geht dann allmählich zu lauwarmen von Arnicainfusum, Essig-, Salz-, Alaun- oder Bleisolutionen über. Wenn aber Eiterung nicht zu vermeiden ist, Fluctuation fühlbar wird, so sei man vorsichtig mit Wiederholung der Blutentziehungen, vorzüglich bei schwächlichen Personen, und bringe den Kranken nicht zu sehr herunter; man wende Cataplasmen an und mache sobald

als möglich an einer passenden Stelle eine hinreichende Oeffnung und wo es nöthig ist, eine Gegenöffnung. Durch zweckmässige Lage, später trockenen Charpieverband, Druck mittelst Compressen verhüte man ein Senken des Eiters und unterstütze die Kräfte des Kranken durch nahrhafte Kost und stärkende Mittel.

2) *Wunden und Zerreissung des Gelenkes.* Nach der Reinigung der Wunde von Blut und Entfernung von losen Splittern oder fremden Körpern, wie Steine, Schrote, Kugeln u. dergl., sucht man den etwa hervorstehenden Gelenkkopf zurückzubringen. Gelingt diess wegen zu enger und ihn einschnürender Wunde nicht, so muss diese mit dem Messer erweitert werden. Wäre es aber auch dann nicht möglich, den Knochen zurückzuführen, so ist die Resection des hervorstehenden Kopfes, selbst noch später, wenn schon Eiterung eingetreten sein sollte, angezeigt. Wunden des Gelenkes, Schnitt- wie Quetschwunden müssen nach ihrer Reinigung genau durch Heftpflaster vereinigt, die *Scultet*'sche Binde darüber gelegt und die Lage zwischen Schienen, Strohladen u. s. w. gesichert werden. Die Anwendung des antiphlogistischen Apparates muss dann hier in seiner ganzen Ausdehnung statt finden, wie starke und wiederholte Aderlässen, öftere Anlegung von vielen Blutegeln in die Nähe des Gelenkes, anhaltende kalte Umschläge von Eis, oder in Ermangelung desselben *Schmucker*'sche Fomentationen, Neutralsalze u. s. w., um die Entzündung zu verhüten und herabzustimmen. In der Regel ist jedoch die Eiterung nicht zu vermeiden. Wenn sich die Symptome derselben kund geben, so vertausche man die kalten Fomentationen mit warmen Umschlägen und verschaffe bei fühlbarer Fluctuation dem Eiter durch ergiebige Incisionen an den niedrigsten Stellen Ausfluss. Hiedurch ist man zuweilen noch allein im Stande, das Glied zu erhalten. Nimmt die Verjauchung und das Fieber aber demungeachtet zu und ist für das Leben des Kranken zu fürchten, so ist der Herd der Verjauchung zu entfernen, und die Resection zu machen; selbst die Amputation kann bei bedeutenden Zerstörungen in den Knochen nöthig werden.

3) *Blutung.* Durch die kalten Umschläge u. s. w. beseitigt man zugleich die subcutanen Ecchymosen, die intermuskulären Extravasate und die zwischen dem Gelenkapparate ergossenen

Infiltrationen am sichersten und schnellsten. Nie lasse man sich, selbst bei starker Fluctuation, zur Anwendung von warmen erweichenden Umschlägen oder zur Incision verleiten. Spritzende Arterien ziehen sich meist bald durch Anwendung der Kälte zusammen. Steht jedoch die Blutung nicht, so unterbinde oder torquire man eine spritzende Arterie, oder tamponire die Vene oder das blutende Gewebe mit einer Alaunsolution; ist es nicht möglich, die verletzte Arterie in der Wunde zu unterbinden, so hat dies am Hauptstamme zu geschehen. Sind alle Gefässe zerrissen und für den Blutlauf unbrauchbar geworden, bleibt mithin keine Hoffnung zur ferneren Ernährung übrig, und der Brand also unausbleibliche Folge, so ist die Amputation das einzige Mittel, das Leben des Kranken zu retten.

4) *Knochenbruch.* Ist eine Verrenkung mit einer Fractur complicirt, so muss man die Verrenkung wo möglich früher einrichten, ehe man an die Behandlung des Bruches geht, wenn dies nämlich ohne bedeutende Extension des Gliedes möglich ist. Befindet sich der Bruch sehr nahe am Gelenke, so ist die Reduction sehr schwierig, in manchen Fällen sogar unmöglich. Gelingt die Reposition nach dem Verschwinden der Entzündungsgeschwulst nicht, so sind Repositionsversuche nach der Heilung des Bruches fruchtlos.

5) *Verrenkung der Muskeln.* Man erkennt sie an dem Vorspringen ihrer Gestalt, an der Unmöglichkeit, die eine oder andere Bewegung machen zu können, an dem örtlichen, beschränkten, sehr empfindlichen Schmerze und an der Härte beim Anfühlen. Wenn sie nach der Einrichtung der Verrenkung des Knochens nicht gehoben ist, so beseitige man dieselbe durch Reiben, Streichen, Drücken und Kneten mittelst der Daumen.

6) *Schlaffheit der Gelenkbänder und der Muskeln um das Gelenk.* Sie ist die Folge von Quetschung, chronischer Entzündung, mehrmaliger Verrenkung desselben Gelenkes und Zerreissung mehrer Bänder. Sie verursacht nicht nur Schwäche des Gliedes, sondern kann auch einen so hohen Grad erreichen, dass das Glied schon bei mässiger Anstrengung oder gar durch seine eigene Schwere wieder ausfällt. Die Mittel dagegen sind: Reiben, Bürsten, Kneten, die Elektricität, der Elektro-Magnetismus, spiri-

tuöse Einreibungen, eiskalte Umschläge, das Tropfbad und die kalte Douche. Im höhern Grade des Uebels kann nach *Richter* nur das Glüheisen und der wiederholte Gebrauch der Moxen etwas leisten.

7) *Nervenzufälle. Heftige Schmerzen*, wenn sie nicht Folge einer starken Entzündung sind, sucht man durch Narcotica, Extract. hyoscyami, Opium, Morphium, äusserlich und innerlich angewendet, zu stillen. *Trismus* und *Tetanus* erfordern eine sorgfältige Aufsuchung, Berücksichtigung und Hebung der Ursachen und die Reichung von Opium, Kampher, Liquor ammonii carbonici und succinici u. s. w., warme Bäder mit Kali caustic. u. s. w.

8) *Schwäche, Oedem, Atrophie* und *Lähmung* des *Gliedes.* Hier dienen flüchtige und reizende Einreibungen, thierische, mineralische und Moorbäder, Reiben, Uebung, Electricität, Einwicklung.

9) *Gelenksteifigkeit.* Die in Folge der Ruhe zurückbleibende Gelenksteifigkeit, welche in der Contractur einzelner Muskeln oder in der mangelhaft abgesonderten Synovia ihren Grund hat, sucht man durch stets wiederholte Uebungen, durch Einreibungen, thierische und Douchebäder zu bekämpfen. Nach *Rigal* soll man zur Vermeidung dieses Uebelstandes die Gelenkflächen nicht länger als 15 Tage in absoluter Ruhe lassen. Doch muss, wenn man mit passiven Bewegungen des Gliedes beginnt, dies mit grosser Behutsamkeit geschehen, um die in der Heilung begriffenen Gelenkbänder nicht zu stören, welche zu ihrer Consolidation nach *Malgaigne* 40, sogar 60 Tage bedürfen.

DIE VERSTAUCHUNG.

Die *Verstauchung*, das *Vertreten*, die *unvollkommene Verrenkung*, *Subluxatio*, *Distorsio*, *Pararthrema*, *Luxatio incompleta*, unterscheidet sich, wie schon oben angeführt wurde, von der vollkommenen Verrenkung dadurch, dass bei ihr noch eine theilweise Berührung der betheiligten Gelenkflächen statt findet, dass die Länge des Gliedes kaum bemerklich von der normalen abweicht, die Richtung desselben weniger verändert ist und einzelne Bewegungen zulässig sind, auch die Einrichtung gewöhnlich von selbst durch die Wirkung der Muskeln und Bänder erfolgt.

Nicht selten werden bei der Verstauchung die Gelenkenden heftig gequetscht und zuweilen brechen Stücke davon ab. Oft finden Zerreissungen von Bändern, der Synovialmembran und selbst benachbarter Muskeln und Sehnen statt; die Zerreissung des Zellgewebes gibt zu Blutunterlaufungen Veranlassung.

Zeichen. Das Gelenk ist schmerzhaft und kann entweder gar nicht oder nur mit grossem Schmerz willkürlich bewegt werden; das Gelenk zeigt eine zeitweise Entstellung. — Die Verstauchung wird sehr oft übersehen und blos eine Quetschung des Gelenkes angenommen, und erst später an der sich wiederholenden Abweichung erkannt.

Ursachen. Grosse Muskelanstrengung, heftige äussere Gewaltthätigkeiten, ein Fall, Sprung, Schlag, ein falscher Tritt.

Prognose. Sie ist nicht immer günstig, besonders wenn ein Abbrechen von Knochenstücken und wenn Zerreissungen von Bändern u. s. w. statt gefunden haben; im letztern Fall entstehen leicht Rückfälle, namentlich, wenn das Leiden verkannt und die erforderliche Behandlung versäumt wurde.

Behandlung. Nachdem man sich durch Vergleichung des leidenden Gelenkes mit dem entsprechenden der gesunden Seite, durch passive Bewegungen in verschiedenen Richtungen davon überzeugt hat, dass weder ein Bruch noch eine Verrenkung eingetreten ist, lagert man das Gelenk in einer geeigneten Stellung auf ein Spreukissen, und richtet seine Thätigkeit zunächst dahin, die Entzündung zu unterdrücken oder zu beseitigen. Dies geschieht durch allgemeine und örtliche Blutentziehungen und die Anwendung der Kälte; erstere machen sich nur bei den Fällen nöthig, wo eine heftige Gewalt eingewirkt hat und der Betroffene von kräftiger Constitution ist. Die Anwendung der Kälte setzt man zwei bis drei Tage fort; ein längerer Gebrauch ist nicht räthlich, besonders bei Gelenken, deren Befestigungsmittel Sehnen, Bänder und Aponeurosen sind, wie am Ellbogen- und Kniegelenke, weil sonst leicht eine Constriction und Lähmung der einsaugenden Gefässe und der Uebergang der Anschwellung in einen chronischen Zustand herbeigeführt wird; bei gichtischen Personen ist ganz davon abzustehen. Nach der Anwendung der kalten geht man zu warmen Umschlägen über, wozu sich am besten ein Arnica-

infusum mit einem Zusatze von Arnicatinctur, oder Salmiak in Essig gelöst, eignet. Bei bestehenden Excoriationen oder kleinen Wunden setzt man dem Arnicainfus Bleiessig bei. Sobald es die Abnahme der Geschwulst gestattet, nimmt man mit dem Gliede passive Bewegungen vor, um der Bildung von Adhäsionen zwischen den zerrissenen und gequetschten Bändern und Sehnen vorzubeugen. Wenn alle Geschwulst und Empfindlichkeit beim Drucke verschwunden sind, geht man zu spirituösen Waschungen, Bädern, Douchen und Einwicklungen über. — Bei ausgiebigen Bänderzerreissungen kann die Anlegung von Bändern und Schienen nöthig werden.

VON

DEN VERRENKUNGEN

IM BESONDERN.



ZWEITE ABTHEILUNG.
VON DEN VERRENKUNGEN IM BESONDERN.

ERSTER ABSCHNITT.
VERRENKUNGEN AM KOPFE.

ERSTES KAPITEL.
VERRENKUNGEN DES UNTERKIEFERS.

Der Unterkiefer kann vermöge der Construction des Gelenkes nur *nach vorn* verrenkt werden und zwar können entweder beide Condyli nach vorn treten oder nur ein einziger. — Eine Verrenkung nach *hinten* verhindert die knöcherne Wand des Gehörganges, eine solche nach *innen* der Processus spinosus. Es beruht desshalb wahrscheinlich auf einer Täuschung, dass *Vogel* eine Verrenkung nach hinten beobachtet haben will. Eine Verrenkung nach *oben* beobachtete *Richard.* Man fühlte bei genauer Untersuchung in der linken Schläfe unter der Wurzel des Jochbogens eine knöcherne Geschwulst, die ihrer Form nach leicht als der Condyl des Unterkiefers zu erkennen war. Es bestand demnach eine Luxation in die Fossa temporalis und diese Lageveränderung konnte nur bei gleichzeitigem Bruche möglich sein, der auch sogleich als ein verticaler der rechten Seite des Unterkiefers mit seitlicher Verschiebung constatirt wurde. Die Verletzung entstand, indem ein Wagenrad von hinten nach vorn über die rechte

Seite des Unterkiefers lief, zuerst den Körper des Knochens vor dem rechten Aste abbrach, und dann seinen Lauf fortsetzend, den Knochen heftig von rechts nach links trieb. Die Einrichtung gelang leicht.

Zeichen. 1) Der *Verrenkung beider Gelenkfortsätze.* Der Mund steht offen und kann nicht geschlossen werden, weil die Gelenkköpfe durch den Masseter an den vordern Rand des Tuberculum articulare angedrückt werden und die Kronfortsätze an den untern Rand des Process. zygomaticus sich anstemmen; die Entfernung des Unterkiefers vom Oberkiefer beträgt $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll. Die Muskeln beider Wangen sind angespannt und abgeflacht, der Speichel fliesst zum Munde heraus und die Sprache ist lallend. Bei der Untersuchung findet man die Zähne des Unterkiefers vor denen des Oberkiefers vorstehen; die Backenzähne treffen nicht auf einander, an der Stelle wo der Gelenkkopf sonst steht, fühlt man eine Vertiefung, und der in die Mundhöhle gebrachte Finger begegnet dem scharfen Rande des Kronenfortsatzes (Fig. 7). —

Fig. 7.



2) Der *Verrenkung eines Gelenkfortsatzes.* Der Mund steht offen und hat eine schiefe Richtung nach der entgegengesetzten Seite, eine Wange ist abgeflacht und ihre Muskeln sind gespannt, die Sprache ist weniger lallend; die Zähne ragen an der verrenkten Seite hervor und die Grube an der Stelle des Gelenkes ist nur auf einer Seite bemerkbar.

Ursachen. Die *Verrenkung beider Gelenkfortsätze* des Unterkiefers kann durch jede Ursache hervorgebracht werden, welche im Stande ist, beide Kiefer über die gewöhnlichen Grenzen von einander zu entfernen, so dass die Gelenkfortsätze über das vor

ihnen liegende Tuberculum articulare hinweggleiten und vor dieses zu stehen kommen; hieher gehören: weites Oeffnen des Mundes beim Gähnen, beim Erbrechen, Krampf während der Mund geöffnet ist; ferner ein Schlag von oben auf den Bogen des Unterkiefers, ein Fall auf denselben. Bei Kindern kommt nach *Boyer* die Verrenkung nicht eher vor, als bis die Entwicklung der Zahnreihe vollkommen und die Gestalt des Unterkiefers entschieden ist. *A. Cooper* sah sie bei einem Knaben entstehen, der einen Apfel im Munde verbergen wollte. — Die *Verrenkung eines Gelenkfortsatzes* wird meistentheils durch eine äussere Gewalt, welche die eine Hälfte des Unterkiefers trifft, aber auch zuweilen durch Muskelzusammenziehung, besonders bei Rheumatismus verursacht.

Ausgang. Wenn die Verrenkung nicht eingerichtet wird, so bleibt zwar das Vorstehen der untern Schneidezähne bemerkbar, allein der Unterkiefer nähert sich doch nach einiger Zeit allmählich etwas dem Oberkiefer, so dass die Lippen sich schliessen, wodurch die Sprache wieder vollkommener und der Ausfluss des Speichels verhindert wird, auch das Schlingen wird weniger beschwerlich; diess alles um so mehr, wenn die Verrenkung nur auf einer Seite statt fand.

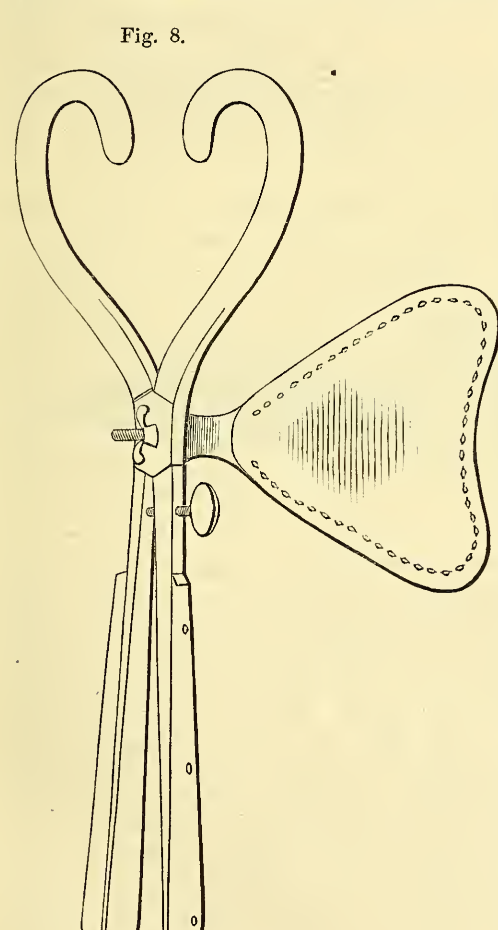
Prognose. Sie ist günstig, denn die plötzliche Entstehung der genannten Zufälle ist für den Kranken so beunruhigend, dass er gewöhnlich nicht zögert, Hilfe zu suchen. Wenn aber auch die Verrenkung verkannt und nicht eingerichtet werden sollte, was jedoch selten der Fall ist, so verliert sich, wie eben angeführt wurde, die Missstaltung und Funktionsstörung allmählich, indem sich ein neues Gelenk zwischen den Gelenkfortsätzen und dem vordern Theile des Gelenkfortsatzes des Schläfenbeines bildet, das auch das Kauen erlaubt. Alle Nachtheile einer solchen Verrenkung beschränken sich auf das Unvermögen gewisse Töne hervorzubringen und auf die Nothwendigkeit kürzere oder längere Zeit von flüssigen Nahrungsmitteln leben zu müssen. Sehr selten ankylosirt das Gelenk. Die Einrichtung gelingt oft noch sehr spät; so spricht *Spät* von einem Falle, der nach 58 Tagen, *Donavan* von einem, der sogar nach 80 Tagen noch die Einrichtung zuliess. Ueberhaupt ist diese nicht schwierig, aber Rückfälle häufig.

Behandlung. 1) *Reposition* a) *Der Verrenkung beider Gelenkfortsätze.* Die bisherige Annahme, dass bei der vollkommenen Luxation des Unterkiefers der Processus condyloideus sich vor die quere Wurzel des Processus zygomaticus lagere und hier entweder durch die Contraction der Muskeln oder durch den Widerstand, welchen der Vorsprung des Processus transversus des Schläfenbeins dem Condylus entgegenstellt, festgehalten werde, ist durch *Nélaton* als irrig erwiesen. Dieser hat dagegen das Reductionshinderniss darin gefunden, dass die Spitze des Processus coronoideus sich an den untern und vordern Winkel des Wangenbeins anstemmt, und sich in die hier oft vorhandene kleine Grube lagert. — Behufs der Reposition sitzt der Kranke auf einem niedrigen Stuhle; die Contraextension wird durch einen hinter dem Kranken stehenden Gehilfen bewirkt, welcher den Kopf desselben mit seinen gefalteten Händen an der Stirne fasst und an seine Brust drückt. Der Wundarzt stellt sich vor den Kranken, umwickelt sich beide Daumen mit Leinwand, führt sie in den Mund, legt sie auf die hintersten Backenzähne und die übrigen vier Finger an den untern Rand der Kinnlade in der Nähe des Kinnes; nun drückt man diese mittelst der Daumen herab, während man, nach *Monro's* Angabe, den Kinntheil des Unterkiefers hebt und so den Kiefer als Hebel benützt. Nach *B. Bell* soll man den Unterkiefer, ehe man ihn niederdrückt, etwas nach vorne ziehen, um die Gelenkköpfe frei zu machen. Sind die Gelenkköpfe über das Tuberculum articulare hinweggehoben, so bedarf es nur eines gelinden Druckes nach hinten, um sie über dasselbe zurückzuschieben, wo dann die Musculi pterygoidei und der Masseter mit einer starken Contraction die Gelenkköpfe in die Gelenkhöhle hineinziehen, wesshalb man in diesem Augenblicke die Daumen an die Aussenfläche der Zähne legen muss, um nicht gequetscht zu werden. *Langevicz* liess, da in der gewöhnlichen Stellung die Reposition nicht gelang, den Kranken auf den Boden sitzen, seine Füsse gegen die Wand stützen und seinen Kopf an die Schenkel des hinter ihm stehenden Wundarztes anlehnen. Im Uebrigen verfuhr er auf die eben angegebene Art, und die Einrichtung ging leicht von statten. Es ist nicht zu verkennen, dass sich in dieser Stellung ein kräftigerer

Druck auf den Unterkiefer ausüben lässt, als in der bisher gebräuchlichen. — *Nélaton* setzt, im Hinblick auf den oben bezeichneten Stand der beiden Processus coronoidei seine zwei Daumen auf diese und bewirkt mittelst einfachen Rückwärtsdrängens die Reduction mit Leichtigkeit. — b) *Der Verrenkung eines Gelenkfortsatzes.* Hier verfährt man ganz auf dieselbe Weise, nur dass man den Daumen der entsprechenden Hand blos auf die verrenkte Seite wirken lässt.

Bei frischen Verrenkungen wird man mit dem eben angegebenen Verfahren fast immer ausreichen; ist die Verrenkung aber alt, haben sich schon abnorme Adhärenzen gebildet, so muss man zuweilen andere Mittel zur Unterstützung nehmen. Das mildeste ist das von *A. Cooper* angegebene. Dieser bringt Korke zwischen die Backenzähne und drückt mit der unter das Kinn gelegten Hand den Unterkiefer gewaltsam gegen den Oberkiefer, ersteren als Hebel benützend, während die Korke als Hypomochlion dienen. Gewaltthätiger ist das Verfahren Anderer, die ein langes Stück Holz zuerst auf der einen, dann auf der andern Seite zwischen die Backenzähne schieben und durch jedesmaliges Erheben des entferntesten Endes des Holzes den Processus condyloideus niederdrücken.

Fig. 8.



Besondere Vorrichtungen zur Reposition der verrenkten Mandibula haben angegeben: *Junke*, *Asti*, *Stromeyer* und *Vollmar*. *Junke's* Instrument besteht aus zwei zangenförmigen Hebeln, die ungefähr in der Mitte durch ein Schloss mit einander vereinigt sind, wodurch die Entfernung der Zangenenden von einander vergrössert oder verringert werden kann; eine seitwärts abstehende, winklig gebogene und gepolsterte Metallplatte wird als Stützpunkt an den Unterkiefer angelegt (Fig. 8 Seite 53). — Die Vorrichtung von *Stromeyer* ist ein Mundspiegel, der aus zwei Armen besteht, welche zangenartig durch ein Gewinde verbunden sind, an der einen Seite in eine Platte auslaufen, welche mit Leder überzogen auf die Zähne zu liegen kommen; das andere Ende bildet zwei Hebel, welche durch eine Schraube von einander entfernt werden können. Mit diesem Instrumente werden die hintern Backenzähne des Unterkiefers durch allmähliches Umdrehen der Schraube so weit als nöthig entfernt, das Instrument eine Zeit lang im Munde gelassen und dann schnell entfernt, was dadurch möglich ist, dass die Schraube an dem einen Arme nur durch einen Stift befestigt ist, der herausgenommen werden kann.

Vollmar hat zur Einrichtung des verrenkten Unterkiefers ein Instrument erfunden, dessen nächster Zweck darin bestehen soll, die Wirkung der bisherigen Einrichtungsmanipulationen auf eine möglichst leichte, einfache und schmerzlose Weise zu erzielen und zugleich auch die dem Daumen und den übrigen Fingern zur Einrichtung abgehende Kraft zu ergänzen. — Das Instrument ist zangenartig und besteht aus einem geraden und einem gebogenen Theile (gerader und Bogenhebel); beide Theile haben hinten einen Griff und laufen nach vorn zu gabelförmig auseinander. An den beiden vordern Enden des geraden oder besser horizontalen Hebels befinden sich Ausschnitte, in welche Rollen mit ausgehöhltem Rande eingesetzt sind; in der Mitte der beiden Schenkel dieses Hebels sind weitere Ausschnitte angebracht, welche die Bestimmung haben, die Schenkel des Bogenhebels durchzulassen; die letztgenannten Ausschnitte haben die nöthige Länge, um den Bogenhebel näher oder entfernter vom Unterkiefer stellen und ihn so der wechselnden Länge des untern Randes des Kiefers anpassen zu können. Die Arme des Bogenhebels haben eine dem

Unterkieferrande entsprechende Biegung; der Griff dieses Hebels ist nicht völlig rund, wie derjenige des geraden Hebels, sondern an seiner untern Seite flach und eben. Der untere, für den Kieferrand bestimmte Theil dieses Hebels ist so eingerichtet, dass ein kürzeres Stück angeschraubt werden kann, um das Instrument für kleinere Individuen anwendbar zu machen. Bei der Zusammensetzung des Instrumentes kommt der Bogenhebel über den geraden zu liegen und erhält der erstere in dem Ausschnitte in der Mitte des letztern mittelst einer Flügelschraube eine bewegliche Befestigung. (Fig. 9 & 10). Zu dem Instrumente gehören

Fig. 9.

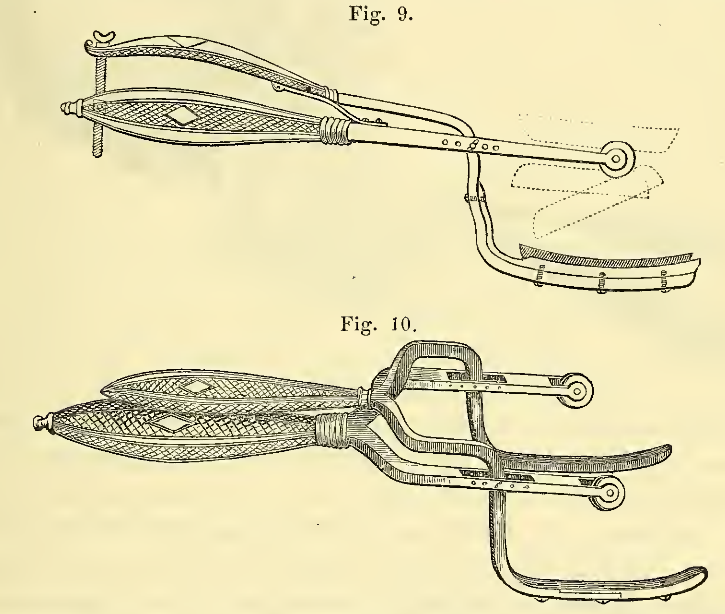
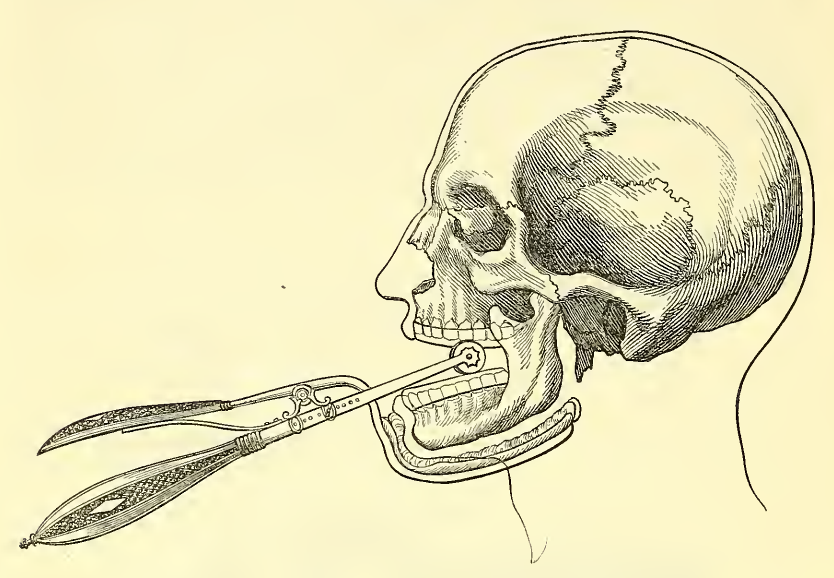


Fig. 10.

noch blecherne nach der natürlichen Krümmung der Zahnstellung geformte Rinnen für den Ober- und Unterkiefer, so wie eine solche von Hufeisenform für die Basis der Mandibula; diese letztere wird mit Schräubchen an den Kiefertheil des Bogenhebels befestigt; man hat Rinnen von verschiedener Grösse nöthig, für Erwachsene und Kinder. Zum Schutze der Zähne und des Unterkiefers werden die Rinnen mit Gummielasticum-Plättchen ausgelegt. — Bei der Anwendung wird das Instrument so angelegt, dass der gerade Hebelarm mit der Rolle auf die Wölbung der Rinnen für die Zähne zu liegen kommt, und zwar am Geeignetsten so, dass

die Rolle dem zweiten oder dritten Backenzahn entspricht. Der Bogenhebel legt sich dabei mit seinem gekrümmten Theile an die Basis des Unterkiefers an (Fig. 11). Mittelst einer am

Fig. 11.

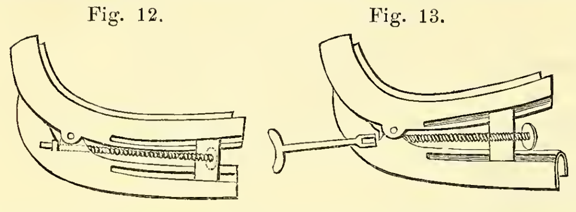


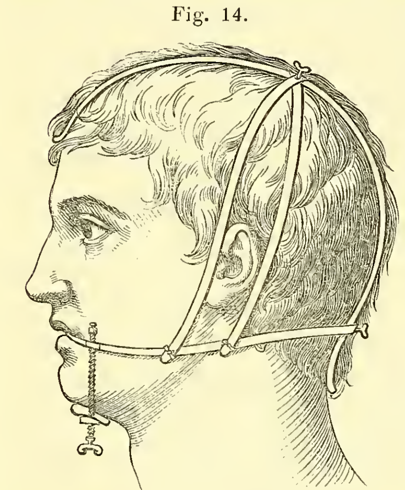
hintersten Ende der Griffe angebrachten Schraube können diese einander genähert und so der luxirte Kiefer festgefasst werden. Diese Schraube kann auch weggelassen und durch einfaches Zusammendrücken der Griffe mit der Hand der Unterkiefer gefasst werden. Behufs der Einrichtung erhebt der Wundarzt den Griff des Instrumentes mit allmählig verstärkter Kraft, jedoch ohne heftige Gewalt, so weit bis die Rinnen des Ober- und Unterkiefers nahezu parallel zu einander zu stehen kommen. Dadurch wird der Gelenkkopf frei und ist diess geschehen, so schiebt er das Instrument und mit ihm den Unterkiefer in horizontaler Richtung parallel mit der Zahnreihe des Oberkiefers so weit rückwärts, bis die Zähne des Unterkiefers in die normale Stellung zu denjenigen des Oberkiefers gelangen und nun lässt man die Griffe des Instrumentes sinken, worauf die Condylen des Unterkiefers von selbst in ihre Gelenkvertiefungen treten. — *Vollmar* gibt noch eine complicirtere Einrichtung des vorstehen-

den Instrumentes an; das Wesentliche davon besteht darin, dass dem geraden Hebelarm eine Zahnschraube beigefügt ist, welche mittelst einer Walzenschraube durch eine Kurbel vorwärts gewunden und damit der luxirte Kiefer, nachdem dessen Condylen durch Erhebung des Instrumentes vom Tuberculum articulare frei gemacht sind, gegen die Kieferhöhle geschoben wird.

Eine weitere von *Vollmar* angegebene Vorrichtung ist für alte Luxationen bestimmt, deren unverweilte Reduction mit Nachtheilen verbunden sein würde, und bei denen es räthlich erscheint, die der Reduction widerstrebenden Theile zuerst zu erschlaffen. Der Apparat ist folgendermassen construirt: zwei Rinnen von starkem Blech von der Gestalt und Form der oben angegebenen für die Zahnreihen sind an ihrem vordern Theile durch ein Charnier und an ihrem vordern Ende durch einen eisernen Streifen vereinigt; die erstere Zusammenfügung vermittelt die Verbindung der zwei über einander liegenden Rinnen, die letztere die der zwei seitlichen Hälften des Apparates und zwar ist diese letztere Verbindung auf der rechten Seite durch ein Charnier und auf der andern durch ein Schräubchen bewerkstelligt, wodurch es möglich ist, beide Apparate abgesondert einzulegen, und erst hernach mit einander zu verbinden. Zwischen beide Rinnen kommt eine Art Keil, dessen Spitze weggenommen ist; dieser Keil ist ein vierseitiger und auf zwei Flächen, auf seiner obern und untern, zu schräg laufenden Rinnen ausgeschnitten, so dass der Ausschnitt genau auf die Convexität der Rinne passt. Um sein Abgleiten zu verhindern, hat er an seinen Rändern Zapfen, welche in Ausschnitte, die an den Seiten der durch ein Charnier mit einander verbundenen Blechrinnen angebracht sind, so passen, dass der Keil sich leicht verschieben lässt, und je nachdem er nach dem Charnier zu gezogen oder gegen die hinteren Enden der Blechrinnen geschoben wird, entfernt er diese von einander oder nähert er sie einander. Das Hin- und Hergleiten des Keiles wird durch eine Schraube bewirkt, die mittelst eines abnehmbaren Schlüssels in Bewegung gesetzt wird. Damit das hintere Ende der Schraube durch ihr scharfes Ende nicht verletze, wenn sie durch den Keil hindurch getreten ist, ist in diesem eine Kugel angebracht, in welche sich die Schraube einbohrt; zwei am obern und untern

Rande der Vertiefung für die Kugel angebrachte Federchen geben dieser letztern durch ihre Spannung so viel Widerstand, dass sich die Schraube in sie einbohren kann und sichern überhaupt ihre Lage. (Fig. 12 & 13). Die Rinnen werden beim Gebrauche mit Kautschuk - Plättchen ausgelegt. — Noch ist ein theilweise elastisches Kopfgestell angegeben, mittelst welches der Apparat fixirt werden soll; es besteht aus Federn, die den Kopf in vier Richtungen umkreisen und an den Kreuzungsstellen durch Schräubchen befestigt werden; eine Feder, welche vom Hinterhaupt zu den Mundwinkeln geht, mit der Keilschraube in Verbindung gesetzt ist und durch ein sogenanntes Kiefersuspensorium fixirt ist, sichert die Lage des Apparates (Fig. 14). Das früher zuweilen bei frischen Luxationen in Anwendung gebrachte Schlagen auf das Kinn und die Wangen ist als ein rohes Verfahren zu verwerfen. Die Anwendung von Brechmitteln behufs der Reposition der verrenkten Kinnlade ist gleichfalls im Allgemeinen nicht empfehlenswerth; *Cohen* bediente sich bei einem Frauenzimmer, deren hohle schmerzende Zähne das Aufsetzen der Daumen nicht zuliessen, mit Erfolg des Brechmittels. — Ist die Anschwellung der Theile, die Zusammenziehung der Muskeln sehr bedeutend, so wendet man, ehe man Versuche zur Einrichtung macht, nach Befinden Aderlass, Dampfbäder, erweichende Umschläge u. s. w. an.


Fig. 12. Fig. 13.


Fig. 14.

2) *Retention.* Nach geschehener Einrichtung unterstützt man den Unterkiefer mittelst eines zusammengeschlagenen Tuches, welches unter dem Kinn angelegt und auf dem Kopfe zusammen-

gebunden wird; alle besonderen Verbände, wie die Schleuder, die Halfter u. s. w. sind unnöthig. Der Kranke muss sich anfangs vor dem übermässigen Oeffnen des Mundes, vor starkem Gähnen, vor dem Beissen harter Gegenstände hüten, um einem Rückfall vorzubeugen; er thut selbst gut, wenn er längere Zeit beim Gähnen das Kinn mit der Hand unterstützt.

Als *Subluxation des Unterkiefers* kann nach *A. Cooper* der Fall betrachtet werden, wenn der Gelenkkopf des Unterkiefers über den Rand des Zwischengelenkknorpels der Gelenkhöhle des Schläfenbeines weggleitet, und sich bei etwas geöffnetem Munde festkeilt. Im Augenblicke, wo diese Subluxation entsteht, fühlt sich der Kranke unfähig den Mund gänzlich zu verschliessen, er empfindet einigen Schmerz, und der Mund ist auf der leidenden Seite am wenigsten verschlossen. Ursache dieses Zufalls, welcher am häufigsten bei jungen Frauenzimmern vorkommt, ist bedeutende Erschlaffung der Gelenkbänder. Meistens richtet sich der Kiefer durch eigene Anstrengungen wieder ein, zuweilen muss er aber auch durch einen Druck abwärts in seine Gelenkhöhle zurückgeführt werden, was unter schmerzhaftem Schnappen geschieht. — Ammonium, Eisenmittel, Tropfbäder und Blasenpflaster vor das Ohr sind die Mittel, die Erschlaffung der Bänder zu beseitigen.

ZWEITES KAPITEL.

VERRENKUNG DER ZAEHNE.

Mit diesem Namen belegt man eine unvollständige Abweichung eines Zahnes aus seiner Zahnhöhle, welche entweder durch äussere Gewalt oder durch eine Krankheit des Kiefers oder des Zahnfleisches entstanden ist. Wenn eine äussere Gewalt einen gesunden Zahn aus seiner natürlichen Verbindung gelöst und ihn locker gemacht hat, so kann man denselben, namentlich gilt diess von vordern Zähnen, in seine Höhle festdrücken und durch seidene Fäden oder Metalldrähte an die nebenstehenden Zähne befestigen; man lässt einen solchen Kranken einige Wochen hindurch nur flüssige Nahrung geniessen und kann bisweilen das Zahnfleisch scarificiren, um dadurch eine schnellere Befestigung hervorzurufen.

Krankheiten der Kiefer und des Zahnfleisches gestatten in der Regel eine Wiedereinrichtung eines locker gewordenen Zahnes nicht, wenn man nicht die Ursachen heben kann.

ZWEITER ABSCHNITT.

VON DEN VERRENKUNGEN AM HALSE UND STAMME.

ERSTES KAPITEL.

VERRENKUNGEN DES ZUNGENBEINS.

Zeichen. Schmerzhafte Anschwellung der Gegend zwischen dem Kehlkopfe und dem Musculus sternocleidomastoideus, zuweilen, wenn die Ursache eine äussere Gewalt war, ein kleiner Eindruck, der sich trotz der Anschwellung bemerklich macht, Beschwerden im Athmen und der Sprache, Unmöglichkeit zu schlingen, grössere Beweglichkeit des Zungenbeines als im natürlichen Zustande, und mehr oder minder deutlich fühlbare Crepitation. Hiezu gesellen sich bald Erscheinungen einer heftigen Entzündung der umgebenden Theile (daher auch die Benennung Angina spuria s. *Valsalvae*).

Ursachen. Durch eine äussere Gewalt kann eine Abweichung des Zungenbeines oder seiner Fortsätze nach *innen*, durch Hinunterschlingen eines grossen Bissens eine Abweichung nach *aussen* geschehen.

Behandlung. Behufs der Einrichtung der Verschiebung lässt man den Kopf des Kranken von einem Gehülfen halten, bringt den Zeigefinger, welcher der kranken Seite entspricht, in den Schlund an die Wurzel der Zunge, legt äusserlich den Zeige- und Mittelfinger der andern Hand schräg an das Zungenbein und bringt nun durch vorsichtigen Druck das abgewichene Zungenbein oder dessen Fortsatz in seine natürliche Lage. — Etwa vorhandene Entzündungszufälle erfordern ein streng antiphlogistisches Verfahren.

ZWEITES KAPITEL.

VERRENKUNGEN DER WIRBELSAEULE.

Die *Verrenkung* der *Wirbelbeine, Luxatio vertebrarum,* ist selten, weil die einzelnen Gelenke durch starke Bänder und die ganze Wirbelsäule durch viele Muskeln befestigt ist. Die meisten als geheilt aufgeführten Verrenkungen waren Brüche der Fortsätze; bei den nicht geheilten wies die Section nach, dass die Körper der Wirbel gebrochen waren. Doch hat die Erfahrung gezeigt, dass manche Gelenke der Wirbelbeine, besonders die am Halse, wirklich luxirt werden können.

A. Verrenkung des ersten Halswirbels vom Hinterhauptbeine oder des Genickes. *Luxatio capitis s. nuchae.*

Die Gelenkfortsätze des Hinterhauptbeines und des Atlas greifen einerseits so ineinander ein, und die Verbindung beider ist anderseits durch das Ligamentum capsulare und die Membrana obturatoria anterior und posterior, so wie durch die Muskeln eine so innige und daher die Bewegung dieses Gelenkes eine so beschränkte, dass sich eine Verrenkung hier nicht wohl denken lässt. Obwohl mehrere Beobachter, so *Ludwig, Pyl, Lazzaretto, Schneider, Schulze* Fälle solcher Verrenkungen erlebt haben wollen, so wird doch die Möglichkeit derselben von *Richter, Michaelis* u. A. bestritten.

B. Verrenkung des ersten Halswirbels mit dem zweiten. *Luxatio epistrophei.*

Eine Verrenkung zwischen Atlas und Epistropheus ist zulässig und auch durch die Erfahrung nachgewiesen. — Die Drehung und Bewegung des Kopfes wird grösstentheils durch die Verbindung des zweiten Halswirbels mit dem ersten vermittelt, wobei sich dieser und der Kopf um den zahnförmigen Fortsatz des zweiten Halswirbels wie um ihre Achse drehen. Eine Gewalt, welche den Kopf mit Heftigkeit gegen die Brust drängt, kann die Bänder, besonders das starke Ligamentum cruciatum, womit der Zahnfortsatz befestigt ist, zerreissen, und den Atlas von vorn

nach hinten verrücken, wo sodann der Zahnfortsatz in den Kanal der Wirbelsäule tritt. Eine Verrenkung des Zahnfortsatzes für sich allein, wobei ohne Verrückung des Atlas und Epistropheus die Bänder, welche den Zahnfortsatz an das Hinterhauptsbein befestigen, zerrissen sein sollen, während der Zahnfortsatz unter dem Querbande hervorgleitet, ist wohl möglich, doch durch die Erfahrung nicht hinreichend constatirt. Man nimmt sie an, wo eine Gewalt seitlich auf den Kopf einwirkte, namentlich aber gewaltsame Rotationen des letzteren. Bei Kindern, wo der Zahnfortsatz noch niedriger ist und die Bänder weniger fest sind, kann Zerreissung der Seitenbänder durch eine Gewalt, welche den Kopf gerade in die Höhe zieht, hervorgebracht werden.

Zeichen. Durch den Eintritt des Zahnfortsatzes in die Rückenmarkshöhle bewirkt der Druck desselben auf das Rückenmark augenblicklichen Tod. Man findet bei solchen Verunglückten eine abnorme Richtung und widernatürliche Beweglichkeit des Kopfes nach allen Seiten, im Nacken eine Hervorragung und Ecchymosen; Lähmung des ganzen Körpers mit unfreiwilligen oder unterdrückten Excretionen des Kothes und Urines, kalte Extremitäten und Schweisse, Starrheit der Augen und kaum fühlbaren Puls nahm man zuweilen wahr. In Fällen, wie sie *Ehrlich*, *Delpech*, *Schulz*, *Lange* und *Horn* angegeben haben, fand eine unvollkommene Verrenkung, *Subluxatio colli*, statt, und sie zeigen, dass bei dieser das Leben erhalten werden kann. In dem Falle von *Horn* hing der Kopf des Verletzten vorwärts, die Extremitäten waren gelähmt; der Kranke war bei völligem Bewusstsein, gab an, dass er nicht wisse, ob er Arme und Beine habe und dass er nur *im Halse ein drückendes Gefühl* empfinde. *Stromeyer* sah in Folge eines Falles auf den Kopf oder das Kinn bei schwächlichen Kindern eine atonische Subluxation entstehen. Die Erscheinungen dabei sind folgende: Der Kopf sinkt dicht unter dem Hinterhaupt auf eine Seite und dreht sich etwas um seine Achse nach der entgegengesetzten Seite. Man kann ihn sehr leicht in seine normale Richtung bringen, er sinkt aber sofort wieder in seine fehlerhafte Stellung zurück. Der Patient selbst kann ihn nicht gerade richten, obgleich man sieht, dass seine Halsmuskeln sich anspannen, also nicht gelähmt sind.

Ursachen. Die häufigste Veranlassung zu dieser Verrenkung ist ein Sturz von einer bedeutenden Höhe auf den Kopf, wobei dieser gegen das Brustbein gedrückt wird; hier ist neben der Zerreissung der Bänder nicht selten eine Fractur zugegen und sind diess die Fälle, die gewöhnlich mit dem Namen von Halsbrechen, Genickbrechen, Genickeinstürzen u. s. w. bezeichnet werden. Auf dieselbe Art erfolgt diese Verrenkung durch einen heftigen Schlag in den Nacken, durch den Fall einer schweren Last auf denselben, durch Stehen und Umschlagen auf den Kopf; bei Kindern durch Aufheben derselben am Kopfe.

Behandlung. Tritt der Zahnfortsatz in den Kanal der Wirbelsäule, so erfolgt, wie schon bemerkt, durch Druck und Zerreissung des Rückenmarkes der Tod unvermeidlich, und es kann daher von einer Kunsthülfe keine Rede sein. Bei einer unvollkommenen Verrenkung aber, und da wo nach *Delpech* die Seitenbänder allein zerrissen sind und der Zahnfortsatz nur noch durch das Ligamentum transversale gehalten ist, kann man die Reposition vornehmen; man fasst zu diesem Behufe den Kopf des Kranken mit beiden flachen Händen in der Gegend der Ohren und hebt denselben, indem man, wenn es nöthig ist, ihn zugleich nach der Achse des Körpers dreht, mit einiger Kraft in die Höhe, wobei sich die Einlenkung gewöhnlich durch Knarren und die sogleich darauf folgende Möglichkeit, den Kopf nach Willkühr zu bewegen, kund gibt.

C. Verrenkung der fünf letzten Halswirbel.

Die Verbindungen der fünf letzten Halswirbel lassen nur eine Neigung des Kopfes nach vorn, nach der Seite und eine rotatorische Bewegung zu, wobei, wenn dieselbe in einem gewaltsamen Grade stattfindet, die Gelenkflächen der schiefen Fortsätze ausser Berührung kommen, sich gegen einander anstemmen und nicht in ihre natürliche Lage zurücktreten können. Nach *Schrauth* ist bei den Luxationen der Halswirbel nur die Lage der Processus obliqui zu berücksichtigen und sind demgemäss folgende Arten derselben anzunehmen: 1) die *Verrenkung nach vorn;* 2) *nach hinten* und 3) *die seitliche* oder *Achsendrehung.* Bei der nach

vorn findet ein Uebergreifen beider Processus obliqui des obern Halswirbels über den untern mit den daran sich knüpfenden Lagen und Zusammenhangsveränderungen der übrigen Gelenktheile statt. Bei der Luxation nach *hinten* muss der obere Processus obliquus nach rückwärts weichen und bei der *seitlichen* ist eine Achsendrehung des luxirten Wirbels vorhanden, an welcher alle über ihm gelegenen Theil nehmen; sie ist eigentlich auf der einen Seite eine Luxation nach vorn, auf der andern nach hinten. Alle diese durch die Erfahrung bestätigten Luxationen sind nach *Schrauth* als vollkommen zu betrachten, da bei ihnen eine die normale Bewegungsfähigkeit überschreitende Abweichung der Gelenkflächen in der Art vorkömmt, dass sie durch die Willkühr des Kranken nicht mehr in ihre normale Stellung gebracht werden können, was bei Subluxation, die auch hier vorkommen kann, möglich ist. Bisher sind die Verrenkungen der Halswirbel gewöhnlich als unvollkommen angenommen worden. Nach *Schrauth* wäre ferner vielleicht noch namentlich bei Kindern, wo die Wirbelfortsätze noch sehr wenig entwickelt sind und die Wirbel desshalb ziemlich flach übereinander liegen, eine seitliche, namentlich die Abweichung des Processus obliquus nach der Seite möglich, welche Luxation aber bis jetzt noch nicht erfahrungsgemäss nachgewiesen sei. — Nach *Melicher* sind die drei untersten Halswirbel am häufigsten der Verrenkung ausgesetzt, seltener ist die des 3. und 4. Nach *Schrauth* scheint die Luxation zwischen dem 4. und 5. Halswirbel so wie die halbseitige am häufigsten vorzukommen. — Nach *Dupuytren* sind unter 100 vermeinten Luxationen der Halswirbel 99 nichts anderes als Rheumatismus der Halswirbel, der sich erst bei einer Drehung des Halses bemerklich macht.

Zeichen. Die Erscheinungen der Luxation der Halswirbel werden verschieden angegeben; Grad und Heftigkeit der Verrenkung modificiren die Verletzung von einem unbedeutenden bis zu einem schnell tödtlichen Uebel. Als Zeichen der einfachen Verrenkung eines schiefen Fortsatzes, der nach *Schulz* häufiger vorkommen soll, als die Verrenkung beider, gibt *Seifert* an: Schmerz an der leidenden Stelle, Verdrehung des Kopfes gegen die der afficirten entgegengesetzten Seite, Neigung des Kopfes gegen die Schulter, Abweichung der Dornfortsätze des dislocirten Wirbels

von der geraden Directionslinie dieses Fortsatzes im Nacken und Verdrehung desselben nach der Seite der Abweichung, Unbeweglichkeit des Kopfes, Erschlaffung der Halsmuskeln der leidenden Seite und Eingenommenheit des Kopfes. Die Zeichen einer einfachen Verrenkung der beiden untern schiefen Fortsätze eines der mittlern Halswirbel gibt *v. Walther* folgendermassen an: Unbeweglichkeit des Kopfes, Stand desselben nach hinten, so dass das Hinterhaupt die Gegend zwischen den Schulterblättern fast berührt, Unvermögen den Kopf gerade zu richten, Krümmung des Halses, Schmerzen im Kopfe und Halse, Aufgedunsenheit und Röthe des Gesichtes. *v. Walther* und *Seifert* glauben, dass alle übrigen, bei solchen Verrenkungen wahrgenommenen lebensgefährlicheren Zufälle, wie Betäubung und Bewusstlosigkeit, Unvermögen zu sprechen und zu schlucken, Delirien, Zuckungen, Nervenzufälle überhaupt, Respirationsbeschwerden, Lähmung einzelner Glieder, Erectionen, unwillkührliche Samenergiessung und Excretion des Urins, unbewusster Abgang der Excremente oder Verhaltung derselben Complicationen seien, was indess nach *Richter* nicht der Fall sein kann, sonst würden sie nicht zuweilen mit der Einrichtung augenblicklich aufhören, wie die Fälle, welche *Sellin, Hoffmann, Harrup, Neumann, Charlton, Schnuhr, Rust* u. A. beweisen; diese Zufälle sind der durch die Dislocation herbeigeführten Quetschung und Zerrung des Rückenmarkes zuzuschreiben. Bei einer Verrenkung, welche *Lawrence* beobachtete, traten völliger Verlust des Gesichts und der willkührlichen Bewegung in den Theilen unterhalb des Halses, mühsame Respiration mittelst des Zwerchfells, schwacher langsamer Puls, Kälte des Körpers, Erectionen, unwillkührliche Stuhlausleerung und unterdrückte Harnsecretion ein, wobei das Bewusstsein fortdauerte. Das Gesicht und Bewegungsvermögen stellte sich zum Theil wieder ein, der Patient starb aber am vierten Tage. *Schrauth* sah bei einer halbseitigen Luxation des 4. Halswirbels vom 5. resp. ihrer sich entsprechenden rechten schiefen Fortsätze folgendes: Unmittelbar auf die einwirkende Gewalt Unbeweglichkeit und bleibendes Schiefstehen des Halses und Gesichtes nach links und vorwärts, Gefühl von Spannung an der hinteren Wand des Schlundes, heiseres beschwerliches Sprechen durch Behinderung des Kehlkopfes, Ge-

fühl von Pelzigsein im linken Arme, fühlbare Abweichung des Processus spinosus des 4. Wirbels nach rechts und des rechten Processus transversus nach vorn, convexe Wölbung des Halstheils der Wirbelsäule nach rechts.

Ursachen. Die bei der Verrenkung des ersten und zweiten Halswirbels aufgeführten Ursachen, besonders der Sturz von einer Höhe auf den Kopf und schnelle rotirende Bewegungen und Drehungen desselben nach der Seite sind die gewöhnlichen Veranlassungen.

Prognose. Die Vorhersage richtet sich nach dem Grade und der Art der Verrenkung. Bei bedeutender Verschiebung der Wirbel findet eine Zerreissung der Bänder, der Arteria vertebralis und selbst des Rückenmarkes statt, in Folge deren der Tod unmittelbar oder in wenigen Tagen eintritt. Aber auch bei weniger in die Augen fallenden Verschiebungen ist die Prognose stets zweifelhaft zu stellen und hat sich nach dem Grade der Symptome und den Complicationen zu richten; doch erfolgte zuweilen der Tod in Fällen, wo er wegen der Gelindigkeit der Zufälle nicht erwartet wurde und dagegen genassen Kranke, bei denen man wegen Heftigkeit der Erscheinungen alle Hoffnung aufgegeben hatte. Das Befinden des Kranken nach der Reposition und das Verschwinden der die Insultation des Rückenmarkes characterisirenden Zeichen nach diesem Kunstacte oder das Fortbestehen werden den Arzt einen bestimmteren Ausspruch thun lassen, als diess unmittelbar nach der Verletzung möglich ist.

Behandlung. Wenn die Verrenkung eines schiefen Fortsatzes sich selbst überlassen bleibt, so verlieren sich nach und nach die Schmerzen und es bleibt dem Kranken keine andere Beschwerde zurück als eine abnorme Richtung des Halses und gehinderte Bewegung des Kopfes. Die französischen Wundärzte, namentlich *Desault*, *Boyer*, *Richerand*, *Dupuytren* und *Delpech* widerrathen die Einrichtung der luxirten Halswirbel aus dem Grunde, weil bei der Extension das Rückenmark noch mehr gezerrt und dadurch eine grössere Gefahr herbeigeführt werden könne, als durch die Verletzung selbst; dagegen haben *v. Walther* und *Seifert* die Einrichtung in Schutz genommen, da bei der gehörigen Vorsicht die Reposition ohne Insultation des Rückenmarkes be-

wirkt werden könne; auch *Guérin* behauptet die Ungefährlichkeit der Reduction, wenn dieselbe durch Drehung um die Medulla und in horizontaler Richtung, also ohne Druck und Streckung des Rückenmarkes geschehe. Ebenso kommt *Schrauth* nach Zusammenstellung aller bis jetzt bekannt gewordenen Halswirbelluxationen, von denen 11 eingerichtet wurden und zwar von diesen 9 mit glücklichem Erfolge, zu dem Schlusse, die Reduction im Allgemeinen meistens zu versuchen, da im Unterlassungsfalle der Tod oder lebenslängliche Verkrüppelung unvermeidlich sei.

Reposition. Heister lässt den Kranken auf einen niedrigen Stuhl oder auf den Boden sitzen, durch einen starken Gehülfen behufs der Contraextension einen Druck auf beide Schultern ausüben und legt zur Extension die eine Hand unter das Kinn, die andere unter das Hinterhaupt. Während nun der Patient an seinen Sessel fixirt wird, übt der Operateur eine gelinde und allmähliche Extension in der Richtung, welche der Kopf zu Folge der Verrenkung zeigt, aus, geht unter Fortsetzung dieser Ausdehnung allmählig in die Richtung über, welche der Kopf in seiner normalen Stellung behaupten muss und wendet also denselben allmählig der Seite zu, wo die Luxation statt gefunden hat, ohne in das entgegengesetzte Extrem überzugehen.

A. L. Richter gibt zu diesem Manöver folgende Vorsichtsmassregeln an: man vermeide eine gewaltsame und plötzliche Drehung des Kopfes, ohne durch einen Zug die sich in abnormer Beziehung befindenden Gelenkflächen frei und beweglich gemacht zu haben und jeden Druck auf bestehende Hervorragungen, sowie jede Vermehrung der durch die Luxation bedingten Krümmung der Wirbelsäule oder der Inclination des Kopfes nach der der Verrenkung entgegengesetzten Seite.

Schrauth unternahm die Einrichtung einer halbseitigen Luxation des 4. Halswirbels vom 5., wobei als Hauptgesetz aufgestellt wurde, nur höchst vorsichtig und stufenweise die nöthigen Kraftäusserungen einwirken zu lassen und die Erscheinungen während derselben als Norm für das weitere Handeln zu benutzen. Die Einrichtung bestand in mehrmals wiederholten kräftigen Tractionen am Kopfe mittelst Tüchern, die durch Gehülfen angezogen waren, bei fixirtem Rumpfe und Schultern und wobei der Operateur

selbst den Zug nach den durch die Ausweichung der Knochen bedingten Richtungen anordnete und regulirte, und ein anderer Arzt den rechterseits hervorstehenden Wirbelfortsatz ein- und rückwärts zu drücken übernahm, während *Schrauth* selbst den Kopf mit beiden Händen fasste, um die Bewegungen zu leiten. Der Kopf wurde kräftig zuerst nach oben, dann nach vor- und rückwärts, später nach den Seiten zu, namentlich bei verstärktem Zuge von links und vorn, nach rechts und hinten gebeugt, dann ein wenig um seine Achse gedreht, worauf in leichte Rotationen übergegangen wurde. Man hörte mehrmals vernehmliches Krachen im Halse mit jedesmal darauf folgender leichterer Beweglichkeit ohne anderweitige Störung. Nach einiger Ruhe vervollständigte *Schrauth* allein durch an dem Kopfe ausgeführte analoge Extensionsmanöver die Reduction, die vollkommen gelang.

v. Walther liess bei einer Verrenkung der zwei schiefen Fortsätze der Halswirbel den Kranken von drei starken Gehilfen in horizontaler Richtung schwebend in die Höhe halten. Der eine verrichtete die Gegenausdehnung an dem Becken, der zweite hielt die Schulter zurück und als auf diese Weise der Truncus des Kranken gehörig befestigt war, ergriff der dritte Gehilfe den Kopf und machte an diesem die Ausdehnung, anfangs in der Richtung der Luxation, später in der natürlichen Directionslinie des Halses, d. h. er drückte anfangs den angezogenen Kopf nach allmählicher Verlängerung des Halses noch etwas zurück, als er schon früher rückwärts gebogen war. Als aber die Ausdehnung in dieser Richtung eine gewisse Länge erreicht hatte, wurde bei nicht verminderter, ja noch successiv vermehrter Verlängerung des Halses der Kopf in seine natürliche gerade Stellung gebracht.

Guérin liess bei einer Verrenkung des 2. vom 3. Halswirbel, die durch Zerstörung der Gelenkflächen und Muskelcontraction entstanden war, Ungt. tartari stibiati einreiben, extendiren und kneten. Nach 5 bis 6 Tagen wurden die Schultern horizontal fixirt und er zog mit beiden Händen den mittlern horizontalen Theil des Halses in horizontaler Richtung von rechts nach links an, während ein Gehilfe den Kopf in die Höhe hob und mit ihm eine Rotation von rechts nach links ausführte. Diese Manipulation

wurde drei Mal täglich wiederholt, und nach 8 Tagen nahm der Halswirbel seine normale Lage ein.

Retention. Um den Kopf in seiner natürlichen Richtung zu erhalten, genügt es bei leichtern Fällen eine Halsbinde umzulegen, in welche man an die Seite, wohin der Kopf sich neigte, ein Stück Pappe eingelegt hat, und die Lage des Kopfes durch Kissen zu unterstützen; bei grosser Neigung des Kopfes in die widernatürliche Richtung zurückzukehren, bedient man sich mit Vortheil der *Köhler*'schen Mütze. Hauptsache ist ein den allgemeinen und örtlichen Zufällen entsprechendes Heilverfahren, besonders im Anfange die Einleitung einer kräftigen Antiphlogose. Namentlich muss man sorgfältig gegen eine etwa zurückbleibende Empfindlichkeit der Wirbel gegen Druck durch Blutegel zu wirken suchen, weil sich sonst Spondylitis entwickeln kann, die man einige Mal noch später den Tod veranlassen sah.

D. Verrenkung der Rückenwirbel.

Bedenkt man den anatomischen Bau der Rückenwirbel, die Breite der Oberfläche, durch welche diese Knochen mit einander zusammenhängen, die Anzahl und Festigkeit der Bänder, die sie vereinigen, die Stärke der sie umgebenden Muskeln, die geringe Bewegung, welche jeder einzelne Wirbel zulässt, und endlich die verticale Richtung ihrer Gelenkfortsätze, wodurch eine wahre Einkeilung entsteht, so ist leicht einzusehen, dass keine Gewalt es vermag, hier eine Verrenkung hervorzubringen, ohne zuvor einen Bruch verursacht zu haben. Es sind daher alle Fälle, welche als vollkommene Luxationen der Rückenwirbel aufgeführt werden, Brüche dieser Knochen oder blos Erschütterungen oder anderweitige Verletzungen des Rückenmarkes. Die Bänder einzelner Wirbelbeine können zum Theil oder ganz zerreissen, ohne dass Verrenkung entsteht, allein die damit verbundenen Nebenverletzungen können den Tod verursachen. — Eine unvollkommene Verrenkung der Rückenwirbel kann, wenn sie überhaupt vorkommt, nur an den schiefen Fortsätzen möglich werden, welche dann nur eine unbedeutende Abweichung zeigen, da die Flächen der Körper mit einander in Berührung bleiben.

Zeichen. Die örtlichen Zeichen, welche eine Dislocation der Wirbel mit Bruch darbieten, sind folgende: Hervorragung oder Vertiefung an der betroffenen Stelle, Dislocation der Grätenfortsätze, Geschwulst, Schmerz, fühlbare Crepitation, Unvermögen gerade zu sitzen. Als consensuelle Zeichen machen sich geltend: Bei Verrenkung der obern Rückenwirbel, wenn der Tod nicht augenblicklich erfolgt: Lähmung der obern Extremitäten, der Respirationsmuskeln und später der Lungen, erschwertes Athmen, Schluchzen, langsamer und schwacher Herz- und Pulsschlag, Erbrechen, Priapismus; bei Verrenkung der untern Rückenwirbel: Lähmung der untern Extremitäten, der Blase und des Mastdarmes, tympanitische Auftreibung des Unterleibes und sehr bald Decubitus. — Die Zeichen einer unvollkommenen Verrenkung sind dunkel; da die Grätenfortsätze keine deutliche Dislocation wahrnehmen lassen möchten, so muss es beim Obwalten eines örtlichen Schmerzes, beim Unvermögen, sich ohne Schmerz biegen und ausstrecken und mit dem Oberkörper aufrecht erhalten zu können, stets zweifelhaft bleiben, ob eine Quetschung und Ausdehnung der Rückenmuskel, eine Zerrung der Gelenkbänder, ein Rheumatismus u. s. w. bestehen. Die vorangegangene Ursache muss unter diesen Verhältnissen stets erwogen werden.

Ursachen. Veranlassung zu dieser Verrenkung geben ein Fall von einer Höhe, oder das Auffallen einer schweren Last auf den Körper.

Prognose. Die Vorhersage ist stets ungünstig. Die Insultation des Rückenmarkes ist in der Regel so bedeutend, dass der Tod die Folge ist, doch ist diese Verrenkung im Allgemeinen nicht den absolut tödtlichen Verletzungen beizuzählen, da mehrere Fälle geheilter Verletzungen dieser Art existiren; ob daher der Wundarzt wohl nicht viel Hoffnung auf Erhaltung des Kranken hegen darf, so darf er desshalb doch nicht unterlassen, Heilungsversuche zu machen. Wenn der Tod erfolgt, so tritt er nicht in so kurzer Zeit ein, wie nach der Verrenkung der Halswirbel.

Behandlung. Reposition. Man lässt den Kranken auf den Bauch legen und sucht durch vorsichtiges Drücken und Streichen mit dem Ballen der Hand die dislocirten Knochen in ihre natürliche Lage zu bringen, wobei jede gewaltsame Ausdehnung, jeder

gewaltsame Druck vermieden werden muss. *Petit* liess bei der Ausweichung nach hinten unter die Wirbelsäule ein zusammengerolltes Kissen als Hypomochlion legen, und auf die Hüften und Schultern einen mässigen Druck ausüben, um hierdurch eine Dehnung des Rückgrates und einen Druck auf die Hervorragung zu bewirken.

Retention. Sollte die Dislocation beseitigt sein, so unterstütze man das Rückgrat durch ein ebenes, nicht nachgiebiges Lager, lasse eine ruhige Rückenlage beobachten, und behandle die örtlichen und allgemeinen Zufälle den Indicationen gemäss.

Noch muss hier einer eigenthümlichen Art von Wirbelluxation gedacht werden, welche *Leopold* beschreibt, und welche von den Bauern unter dem Namen *Nabelausheben* bezeichnet wird. Nach lange dauernden Arbeiten empfinden die Landleute oft einen heftigen brennenden Schmerz in der ganzen obern Bauchgegend, mit dem sich bisweilen Erbrechen und Appetitlosigkeit verbindet, der Tage lang fortbestehen und in entzündliche Krankheiten übergehen kann. — Von diesem Zustande, welcher den oben angegebenen Namen führt, befreien sich die Leute, indem sie den Nabel wieder einheben. Zu diesem Behufe stemmt die leidende Person die Ballen der Hände an die obere Orbitalgegend fest an, legt die Finger über den Kopf weg, schliesst die Ellbogen an den Thorax und stellt sich gerade aufgerichtet vor eine andere Person hin. Letztere fasst den Kranken von hinten an den Ellbogen, hebt ihn hoch in die Höhe und etwas rückwärts, und thut, als wolle er sie über ihn wegwerfen. Dieses Manöver wird mehrere Male ausgeführt und man soll dabei ein lautes Knarren hören, als wenn ein dünner Stock zerschlagen würde. Ist der Nabel so eingeschoben, so verschwindet der Schmerz nach wenigen Stunden. — *Leopold* glaubt, dass das sogenante Nabelausheben in einer durch starke Krümmung nach vorn erzeugten Dehnung der Wirbelbänder, einer seitlichen Verschiebung der Wirbel selbst und dem Drucke auf die Leber, mit Darmschmerz als Reflexerscheinung und einer Quetschung der Spinalnervenäste bestehe. Nach ihm wirkt das vulgäre Mittel als Reposition.

E. Verrenkung der Lendenwirbel.

Trotz der grösseren Ausdehnung der Gelenkflächen und Fortsätze und trotz der Stärke der zur Verbindung dienenden Bänder kommen an den Lendenwirbeln Verrenkungen und zwar ohne Fractur vor. Der Grund hievon ist in der freieren Beweglichkeit, welche zwischen diesen Knochen mehr als zwischen den Wirbeln des Rückens statt findet, zu suchen.

Zeichen. Die örtlichen Zeichen bestehen in einer grösseren oder geringeren Deformität mit Geschwulst und Schmerz; die consensuellen Erscheinungen sind Folge der Erschütterung, Quetschung, Reizung und Lähmung des Rückenmarkes, daher unterdrückte oder unwillkührliche Excretionen der Blase und des Mastdarmes, Erectionen, tympanitische Auftreibung des Unterleibes, Lähmung der untern Extremitäten, Convulsionen, Decubitus, Mitleidenschaft der Brustorgane und der obern Extremitäten.

Ursachen. Sie sind dieselben, welche eine Verrenkung der Rückenwirbel veranlassen.

Prognose. Sie ist nicht völlig ungünstig, wenn kein Bruch oder anderweite gefährliche Complication gleichzeitig zugegen ist, denn die Erfahrung weist eine Anzahl glücklich geheilter Verrenkungen der Rückenwirbel nach. Der Grad der Abweichung und die Intensität der Zufälle, welche die Insultation des Rückenmarkes andeuten, müssen die bei der Stellung der Prognose leitenden Momente sein. Im Allgemeinen steht die Erfahrung fest, dass der Tod oft sehr spät und im Verlaufe von Wochen und Monaten erfolgte. Die Kranken starben in der Regel in Folge der Lähmung der Organe des kleinen Beckens, des Decubitus und der Paralyse der untern Extremitäten. Bei einigen leichten Graden gewöhnte sich die Natur an die ihr zugefügte Unbill bei dem Fortbestehen der Deformität. *Larrey* beobachtete als Folge der Verrenkung eine mehrzollige Verkleinerung des Körpers.

Behandlung. Behufs der *Reposition* soll man nach *A. L. Richter* den Kranken auf den Bauch legen, die Contraextension an den Achseln und Schultern und die Ausdehnung am Becken anbringen lassen. Ein mässiger Druck auf die Hervorragung mit dem Ballen der Hand während der Ausdehnung genügt zur

Beseitigung der Deformität. *Horn* führt behufs der Distraction dem auf dem Bauche liegenden Kranken ein schmales Handtuch unter den Achseln um die Brust, ein zweites um das Becken, kreuzt die vier Enden hinten und lässt von vier Gehilfen, welche die Ex- und Contraextension machen, während welcher er auf die eben angegebene Weise den ausgerenkten Wirbel in seine natürliche Lage zu bringen sucht.

Retention. Ist die Reposition gelungen, so macht sich hier ein Verband nöthig, da mehreren Erfahrungen zu Folge eine grosse Geneigtheit zur Wiederausweichung zurückbleibt, wovon nach *Richter* vielleicht die freie Lage dieser Knochen, die Wirkung des Sacrolumbalis und Longissimus dorsi und zum Theil das Gewicht des Oberkörpers die Ursache sein dürften. Es ist daher nöthig, durch einen fortgesezten mässigen Druck und eine ruhige Lage die Wirbel in gegenseitiger Berührung zu erhalten. Diess bewirkt man durch Unterstützung des Rückgrates nach seiner ganzen Länge mittelst einer starken mit dicken Compressen gepolsterten Schiene, die man mit Handtüchern oder Gurten um das Becken und die Brust befestigt und durch eine feste Matraze, auf welche der Kranke horizontal gelegt wird. *Rüdiger* liess die Ausdehnung einige Stunden unterhalten und durch einen Gehilfen einen Druck auf den reducirten Wirbel ausüben. Die Nacht legte sich der Kranke auf den Bauch und auf seinen Rücken wurde ein Brett befestigt, das mit 50 Pfund Gewicht beschwert wurde. — Die consensuellen Symptome erfordern eine therapeutische Behandlung.

F. Verrenkung des Steissbeines.

Man beobachtet eine Verrenkung dieses Knochens nach *vorn und innen*, oder nach *hinten und aussen.*

Zeichen. Man erkennt die Verrenkung an einem Schmerzen in der Gegend des Afters, besonders beim Stuhlgange, beim Sitzen, an einem schmerzhaften Drängen auf den Mastdarm und die Blase, vorzüglich aber durch die Untersuchung des Fingers vom Mastdarme aus.

Ursachen. Die Verrenkung nach *vorn* und *innen* entsteht in Folge eines Falles auf spitzige Gegenstände mit dem Hintern

oder von Schlägen auf denselben, oder von anhaltendem Reiten; die Abweichung nach *aussen* und *hinten* verdankt ihre Entstehung schweren Geburten und dem durch Anhäufung harter Faecalmassen erschwertem Stuhlgange.

Prognose. Diese ist im Ganzen gut, nur in dem Falle, wenn die Verrenkung nicht erkannt oder aus Scham verheimlicht wird, sind nachtheilige Folgen zu besorgen, welche in Entzündung, Abscessbildung und Fisteln in dem lockern Zellgewebe der Umgebung und selbst in Caries und Necrose des Steissbeines bestehen.

Behandlung. Die *Reposition* ist immer leicht zu machen und wird ausgeführt, indem man bei der Verrenkung nach *aussen* einen Druck auf die äussere Fläche anbringt und bei der Verrenkung nach *innen* den beölten Zeigefinger in den Mastdarm einführt und das Steissbein mit demselben gegen die an der äussern Fläche ruhende Hand drückt.

Retention. Man legt bei der Verrenkung nach *aussen* eine graduirte Compresse auf, und befestigt dieselbe mit einer T-Binde. Bei der nach *innen* bedarf es keines Verbandes; man gibt dem Kranken eine Seitenlage, oder lässt ihn auf einem Kranze sitzen. Bei beiden Arten sorgt man für dünne Leibesöffnung und leitet bei entzündlichen Zufällen ein antiphlogistisches Verfahren ein.

DRITTES KAPITEL.

VERRENKUNG DER RIPPEN.

An den Rippen kommen folgende Dislocationen vor:

1) *die Verrenkung der hintern oder Wirbelbeinextremität nach vorn auf den Körper der Wirbel;*
2) *die Trennung der vordern Extremität der Rippe von ihrem Knorpel;*
3) *die Trennung zwischen dem Knorpel und dem Brustbeine;*
4) *die Verrenkung des 6., 7. und 8 Knorpels unter sich.*

A. Verrenkung der Rippen auf den Körper der Wirbel.

Die Möglichkeit einer Verrenkung des Köpfchens der Rippe wird von den meisten älteren und neueren Wundärzten, so von

Boyer, Bichat, Dupuytren u. A. bezweifelt, wurde aber von *Buttet, Kenedy, Funicane, Hankel* beobachtet. Die Wundärzte, welche nicht an das Vorkommen dieser Verrenkung glauben, halten es für wahrscheinlicher, dass eine Rippe vermöge ihrer Befestigung durch die Kapselbänder an den Körper der Wirbelbeine, durch die Ligamenta transversalia externa und interna an die Querfortsätze der Wirbelbeine, durch die Ligamenta cervicis costarum externa an den untern schiefen Fortsatz des darüber liegenden Wirbels, ferner durch ihre Lage und vermöge ihrer dünnen, langen und elastischen Form eher brechen als sich verrenken werde. Dass eine solche Verrenkung aber wirklich vorkommen kann, zeigt ein Fall, den *Bransby Cooper* mittheilt, welcher von *Webster* beobachtet wurde. Dieser fand bei einem Leichname den Kopf der 7. Rippe auf der Vorderseite des ihr entsprechenden Rückenwirbels gezogen und ankylosirt. Es ergab sich, dass diese Verrenkung einige Jahre zuvor durch einen Sturz vom Pferde entstanden und für einen Rippenbruch gehalten worden war.

Zeichen. Nach *Buttet* characterisirt sich die Verrenkung durch folgende Zeichen: grössere Beweglichkeit der Rippe, wenn man mit den Fingern längs derselben herabfährt, welche um so wahrnehmbarer wird, je näher man dem hintern Ende der Rippe kommt; ein besonderes Geräusch, welches mit Emphysem und Crepitation bei Fracturen nicht zu verwechseln ist, und welches vom Arzt und Kranken gehört wird; nachgiebige Beschaffenheit der das hintere Ende der Rippe bedeckenden Weichgebilde. Ausserdem sind alle characteristischen Erscheinungen der Reizung der Pleura und Lungen zugegen.

Ursachen. Diese Verrenkung wird durch eine Gewalt veranlasst, welche die Rippe allein und zwar nahe an ihrem Gelenke mit dem Wirbelbeine trifft.

Prognose. Bei länger andauerndem Bestehen der Dislocation müsste die Reizung den Lungen gefährlich werden, wesshalb die Einrichtung sobald als möglich vorzunehmen ist, die bei der tiefen Lage des Theiles später selten gelingen dürfte.

Behandlung. *Buttet* will durch folgendes Verfahren die luxirte Rippe in ihre Lage gebracht und in derselben erhalten haben. Er legte eine 4 Querfinger breite, 8 Querfinger lange und 2 Quer-

finger dicke Compresse auf das vordere Ende der dislocirten Rippe, so dass auch die beiden zur Seite liegenden Rippen davon bedeckt wurden, und eine zweite, gleich grosse Compresse auf die der verrenkten Rippe entsprechenden Querfortsätze der Wirbelbeine und befestigte beide mittelst eines Tuches oder einer Binde.

B. Trennung der Knorpel von der Rippe und dem Brustbeine.

Bei der Trennung eines Knorpels von der Rippe oder dem Brustbeine, die sich übrigens durch die Dislocation zu erkennen gibt, lässt *A. Cooper* den Kranken tief inspiriren, um den Durchmesser des Thorax möglichst zu vergrössern und nach der Reposition eine kleine Compresse durch eine breite Binde auf dem Sitze der Verletzung festdrücken. Eben so verfuhr *Bouisson* und erzielte damit ohne alle Zufälle Heilung. Die Verletzung betraf den 4. Brustknorpel und wurde durch einen Huftritt herbeigeführt. — Eine weitere Veranlassung zu dieser Luxation gibt ein starkes Rückwärtsbeugen des Oberleibes.

C. Verrenkung der Rippenknorpel unter sich.

Der 6., 7. und 8. Knorpel articuliren unter einander durch die entsprechenden Ränder mittelst einer länglichen, glatten Oberfläche, die durch eine besondere Anschwellung des Knorpels erzeugt wird, und bilden so eine wirkliche Acthrodie. *Martin* und *Boyer* haben, jeder einen Fall, diese Verrenkung beobachtet, wobei der untere Knorpel über den obern stieg, der einen Vorsprung nach vorn machte.

VIERTES KAPITEL.

VERRENKUNG DES BRUSTBEINES.

Am Brustbeine sind folgende Abweichungen beobachtet worden:

1) *Die Diastase der zwei ersten Stücke des Brustbeines;*
2) *Die Verrenkung des Schwertfortsatzes.*

A. Diastase der zwei ersten Stücke des Brustbeines.

Ueber die Diastase der zwei ersten Stücke des Brustbeines theilt *Maissonneuve* vier Beobachtungen mit, welche eine solche Verletzung ausser Zweifel setzen. Bei der Section fand sich in allen Fällen gleich, dass das obere Stück hinter das untere getreten war, dass der Knorpel der zweiten Rippe mit dem Manubrium in Verbindung blieb, während die Verbindung dieses Knorpels mit seinem Rippenkörper getrennt war.

Behandlung. Der Kranke wird horizontal gelagert, unter seinen Rücken ein hohes Kissen gelegt und so durch eine niedrige Lage des Kopfes und des Kreuzes die Reduction bewirkt.

B. Verrenkung des Schwertknorpels.

Der Processus ensiformis ist keine wirkliche Fortsetzung des Brustbeines, sondern articulirt mit demselben; es ist daher auch nicht die Möglichkeit zu läugnen, dass er vom Brustbeine verrenkt werden könne, worüber mehrere Beobachtungen vorliegen. Er weicht stets nach innen und seine Reposition ist nicht leicht, da es an Punkten fehlt, wo man die reponirende Kraft fixiren könnte.

FUENFTES KAPITEL.

VERRENKUNG DER BECKENKNOCHEN.

Die Luxation oder eigentlich Diastase der Beckenknochen kommt sowohl an der Symphysis ossium pubis als an der Symphysis sacro-iliaca vor. Die bedeutende Ausdehnung der Gelenkflächen, die Einkeilung des Kreuzbeines, die Stärke und die grosse Anzahl der Bänder der Schambein- und Kreuzdarmbeinsymphysen, der Schutz den diesen das Gesäss gewährt, lassen diese Verletzung selten in Folge äusserer Gewalt entstehen; dagegen kommen sie in Folge innerer Veranlassung nicht so selten vor.

Das Heiligbein kann nach *innen,* das Darmbein nach *oben* verrückt werden.

Zeichen. Der Kranke sieht sich in die Unmöglichkeit versetzt zu gehen und zu stehen, er ist sogar ausser Stande, die

Extremität der kranken Seite zu bewegen, wenn er wagrecht liegt, oder kann diess nur unter heftigem Schmerz geschehen, dabei zeigt sich eine abnorme Beweglichkeit bei passiver Bewegung und bei der Untersuchung findet man den Rand der beiden Hüftbeine nicht gleich, das eine steht mehr oder weniger höher als das andere, und in Folge davon bemerkt man eine Verkürzung des entsprechenden Gliedes. In zwei von *de Block* beobachteten Fällen traumatischer Diastase der Symphysis sacro-iliaca stellte sich diese Verkürzung des Schenkels allmählich, bei dem einen Falle am 13., bei dem andern am 10. Tage ein. Ein leichter Zug am Schenkel, eben so ein Druck mit der Vola manus auf die Gräte des Darmbeines stellte die normale Länge des Gliedes wieder her, in dem Augenblicke aber, wo der Druck aufhörte, verkürzte sich die Extremität von Neuem. Entsteht die Abweichung in Folge einer schweren Geburt, so hat die Kranke anfangs das Gefühl einer Zerreissung, später einer deutlichen Crepitation in den Symphysen des Beckens. War die Abweichung die Folge einer äussern Gewalt, so kommen zu den genannten Zeichen noch die der Insultation des Rückenmarkes und der Organe des Beckens.

Ursachen. Veranlassung zur Verschiebung der Beckenknochen gibt ein Fall von einer beträchtlichen Höhe, Druck oder Stoss eines schweren Körpers auf das Becken. Befinden sich die Gelenkverbindungeu in dem normalen Zustande von Festigkeit, so gehört eine ausserordentlich heftige Gewalt dazu, um eine Abweichung zu veranlassen. Sind diese Gelenkverbindungen aber erschlafft und nachgiebig, so entsteht diese Abweichung leicht. In einem solchen Zustande der Auflockerung, Anschwellung und Erschlaffung befinden sich zuweilen die Gelenkbänder in Folge einer krankhaften Anlage. Bei weitem am häufigsten aber tritt eine Abweichung der Beckenknochen nach schweren Entbindungen, entweder während der Geburt oder wenn die Frau bald nach der Niederkunft sich bewegt, ein, weil die Gelenkbänder während der Schwangerschaft eine Auflockerung und Anschwellung erleiden.

Prognose. Nur die Complicationen können diese Verletzung gefährlich machen, fehlen diese, wie diess nach schweren Entbindungen immer der Fall sein wird, so ist für das Leben nichts

zu besorgen; immer bleibt aber eine Schwäche zurück, so dass die Kranken selten ohne Krücken gehen können.

Behandlung. Häufig reicht zur Heilung die Anlegung eines Beckengurts bei ruhiger Lage auf horizontaler Fläche aus, genügt dieser Verband nicht, so kann der *Boyer*'sche Verband bei Fractura femoris gewählt werden. In den zwei oben genannten Fällen von Diastasis der Symphysis sacro-iliaca von *de Block* wurden die Kranken horizontal auf eine feste Unterlage gebracht, das Becken und die ganze untere Extremität in ein unbewegliches Ganze verwandelt und eine permanente Extension angewandt. Diess wurde durch den Verband von *Gesscher* bei Fractura colli femoris ins Werk gesetzt, indem man das ganze Becken mit einem Gurte umgab, der dessen Knochen möglichst fixirte, zu beiden Seiten des Schenkels Längenstreifen, welche das Glied um $1/3$ überragten mittelst einer Rollbinde so befestigte, dass ihr Fussende frei blieb, an das Glied zwei Eisenschienen, die zur Vermeidung des Druckes Spreukissen zur Unterlage erhielten, mittelst Bänder befestigte und endlich eine hölzerne Fusssohle an den Fuss legte, an welcher mittelst der daran befestigten Längsstreifen die Extension geübt wurde. Die Heilung gelang in dem einen Falle in 3, in dem andern in 4 Monaten vollständig. — Regel ist es immer, den Verband sehr lange fortzusetzen, ehe man es wagen darf, Bewegungsversuche anzustellen.

DRITTER ABSCHNITT.

VON DEN VERRENKUNGEN DER OBERN GLIEDMASSEN.

ERSTES KAPITEL.

VERRENKUNG DES SCHLUESSELBEINES.

Das Schlüsselbein kann sowohl seine Verbindung mit dem Brustbeine als auch mit dem Schulterblatte verlassen und geschieht diess beiderseits in verschiedenen Richtungen und zwar luxirt das Brustende des Schlüsselbeines nach *aussen* oder *vorn*, nach

innen oder *hinten,* und nach *oben,* das Schulterblattende *unter das Acromion, unter den Processus coracoideus* und *über das Acromion.*

I. Verrenkung des Sternalendes des Schlüsselbeines.

A. Verrenkung nach vorn auf das Brustbein. Sie ist entweder *vollständig* oder *unvollständig*, in welch letzterem Falle der vordere Theil der Kapsel entweder nur ausgedehnt oder zerrissen ist. Nach *Morel Lavallée* begibt sich das nach vorn luxirte Ende nicht selten noch nach unten.

Zeichen. Der verrenkte Knochen bildet bei der *vollkommenen* Luxation auf dem vordern obern Theile des Brustbeines eine Hervorragung, welche nach innen begrenzt ist, nach aussen aber in die Clavicula übergeht, und die verschwindet, wenn man die Schulter zurückbeugt, sich hebt, wenn man die Schulter senkt und umgekehrt sich senkt, wenn man die Schulter erhebt; der Kopf ist nach der kranken Seite geneigt. Da die obere Extremität ihren Stützpunkt verloren hat, so fällt die Schulter gegen den Brustkasten, und der Kranke kann nur unvollkommen den Arm in die Höhe und über die Brust zum Kopfe erheben, weil der Pectoralis major und Deltoideus, welche zum Theile am Schlüsselbeine festsitzen, nicht wirksam sein können, ohne das ausgerenkte Brustbeinende zu bewegen und somit Schmerzen zu verursachen. — Bei einer *unvollkommenen* Luxation dieser Art steht die Clavicula nur mehr oder minder vor, ohne über das Brustbein geglitten zu sein.

Ursachen. Die gewöhnliche Ursache ist Einwirkung einer Kraft auf die Schulter, während der Arm nach hinten gestreckt und die Gelenkfläche mit Gewalt gegen das Ligamentum anterius auf die vordere obere Seite des Brustbeines gedrängt wird; dieses findet um so leichter statt, wenn der Kopf nach vorn gebeugt ist, weil dann der Musculus sternocleidomastoideus das Gelenk weniger schützt.

Prognose. Diese Verrenkung ist in so fern eine unangenehme Erscheinung, als es sehr schwer wird, das Schlüsselbein in seiner normalen Lage zu erhalten; andere Nachtheile indessen, als

Schmerz bei der Bewegung der Schulter und die durch die Verrenkung entstandene Deformität sind nicht zu fürchten.

Behandlung. Reposition. Um das hervorgetretene Brustbeinende beweglich und zurückführbar zu machen, verfährt man nach *Desault* und *Boyer* folgendermassen: Man legt die eine Hand, an der rechten Seite die rechte, an der linken Seite die linke, an die innere Fläche des Oberarmes als Hypomochlion, umfasst mit der andern Hand das untere Ende des Oberarmes, führt denselben an den Leib, um die Schulter noch stärker nach auswärts und rückwärts zu ziehen und drückt dieselbe dann in dem Grade nach vorwärts und aufwärts, bis man an der Wiederherstellung der Form die Einsetzung erkannt hat. Statt der Hand kann man sich auch des *Desault*'schen Kissens für den Schlüsselbeinbruch als Unterlage für den Oberarm bedienen. Die Contraextension geschieht an dem Oberarme der gesunden Seite. Durch einen Druck auf das vordere Ende des Schlüsselbeines kann man die Reposition unterstützen. — *A. Cooper* räth, die Schultern blos nach hinten zu ziehen, wo die Einrichtung sehr leicht erfolgt.

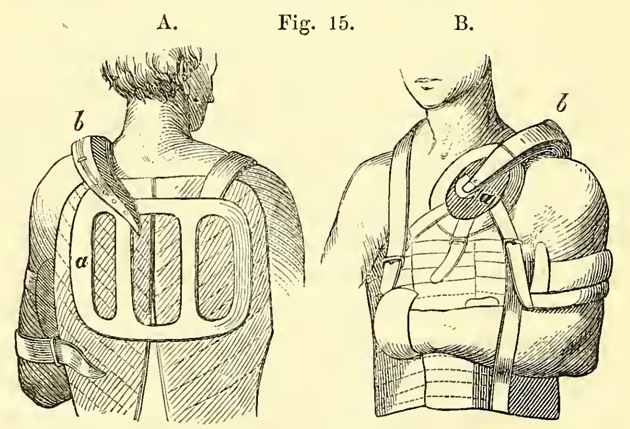
Retention. Um den zerrissenen Befestigungsmitteln Zeit zu geben, wieder zu verwachsen, muss ein Verband angelegt werden, der die Bewegungen des Oberarmes und der Schulter beschränkt, und die dem Arme gegebene Stellung sichert. Hiezu eignet sich besonders der *Desault*'sche Verband für den Schlüsselbeinbruch, der aber hier einigen Modificationen unterworfen werden muss. Man bringt zu diesem Behufe das *Desault*'sche keilförmige Kissen mit der Basis nach oben gekehrt in die Achselhöhle, drückt den untern Theil des Oberarmes stark an den Leib, legt eine graduirte dicke Compresse auf das ausgewichene Sternalende des Schlüsselbeines und befestigt dieses Verbandstück und den Oberarm auf dem Kissen durch die zweite Binde *Desault's*, die jedoch von hinten, d. h. vom Rücken her nach vorn laufen muss, um die Schulter nach vorn zu drücken. Man legt zu diesem Zwecke den Anfang einer einköpfigen Binde in der Achselhöhle der entgegengesetzten Seite an, steigt schief über den Rücken und um die Schulter der verletzten Seite über die Brust weg, wieder bis zur Achselhöhle und wiederholt diese Touren, indem man am Arme

abwärts steigt und unter der Achselhöhle der gesunden Seite die Bindengänge sich mehr decken lässt. Diese Binde dient auch gleichzeitig als Befestigungsmittel der graduirten Compresse, durch welche man einen Druck auf das ausgewichene Sternalende ausüben will, die Elevation der Schulter kann durch eine Mitella oder durch *Bell's* Kapsel bewirkt werden. Vier Wochen muss dieser Verband wenigstens getragen und nach Abnahme desselben jede gewaltsame Rückwärtsbiegung der Schulter noch vermieden werden; es ist selbst räthlich, noch längere Zeit einen Druck auf das Sternalende auszuüben, was am zweckmässigsten mit einer Gutta-Perchaplatte, die man mittelst einer geeigneten Binde befestigt, geschieht.

Weitere Verbände für die fragliche Luxation des Sternalendes der Clavicula haben *Melier* und *Hecker* angegeben.

Der Verband von *Melier* besteht 1) aus dem *Desault*'schen Verbande mit der Abänderung von *Boyer* und 2) aus einem mechanischen Compressor, welcher mit dem erstern Verbande zusammenhängt. Diesen Compressor bilden:

A. Fig. 15. B.



a) eine Art Rahmen (Fig. 15 A, *a*) aus mehreren dünnen Platten von weichem Eisen, die mit Leder gefüttert sind; dieser Rahmen wird an den hintern Theil des Leibgürtels genäht; b) eine Feder (*b*) von gehärtetem Stahle, welche fast $^3/_4$ eines Kreises ausmacht. Ihr hinteres Ende sitzt an dem Rahmen fest. Ueber die Schulter weggehend, ohne dieselbe selbst zu berühren, reicht sie mit dem vordern Ende, woran eine Pelotte sitzt, bis

zur Höhe des Brust-Schlüsselbeingelenkes herab. Sie besteht aus zwei oder nach Bedürfniss aus drei auf einander liegenden Blättern. Durch einen Stift mit zwei Köpfen, welcher in einem Ausschnitte der drei Blätter läuft, kann man diese nach Willkür einander nähern oder sie von einander entfernen und dadurch den Druck der Pelotte reguliren. Die Feder sitzt mittelst einer Schraube an dem Rahmen und kann desshalb mit Leichtigkeit nach rechts und links geneigt werden, auch lässt sich ihr über die Achsel weggehender Bogen verlängern oder verkürzen, weil sich am hintern Ende jedes Blattes mehrere Löcher befinden; c) eine Pelotte (B, *a*) aus einer ovalen, etwas ausgehöhlten Eisenplatte, die gefüttert und mit Gemsleder überzogen ist. Durch eine Schraube wird sie an das vordere Ende der Feder befestigt. Vielleicht dürfte eine kleine, in einer runden Höhlung sich bewegende Kugel noch den Vorzug verdienen. Uebrigens hat die Feder eine solche Krümmung und Neigung, dass die Pelotte von vorn nach hinten, von unten nach oben und von innen nach aussen gerichtet ist. Drei lederne Riemen gehen von der Pelotte an eben so viele Schnallen, die an verschiedenen Punkten des Leibgürtels sitzen und sichern die Gleichmässigkeit des Druckes. — Dieser Verband wurde von einem Kinde 3 Monate lang ununterbrochen getragen, nach Verfluss welcher Zeit jede Verunstaltung an der luxirten Stelle verschwunden war.

Nach *Hecker* muss, um die Coaptation zu sichern, die Behufs der Reduction nach vorn, innen und ein wenig nach oben getriebene Schulter unbeweglich gehalten werden. Zu diesem Behufe muss der Vorderarm gegen den Oberarm unter einem spitzigen Winkel gebeugt, der Ellbogen dem Stamme möglichst genähert und nach vorn und innen auf die Brust geführt, der Vorderarm schief über diese gelagert werden, die Hand auf der gesunden Schulter ruhen und die Extremität in dieser Stellung genau und dauernd befestigt werden. Hiezu dient *Mayor's* Taschentuchverband für den Bruch des Schlüsselbeines. Ausserdem muss aber auf die Gelenkverbindung selbst und nur auf diese und einen ihr gerade gegenüberliegenden Punkt auf dem Rücken eine methodische Compression in verticaler Richtung so geübt werden, dass das abermalige Ausgleiten des Gelenkkopfes unmöglich, da-

Fig. 16.



bei aber doch die Beschädigung der Hautbedeckungen vermieden wird. Diese Compression vollführt ein elastisches Bruchband mit starker Feder, welches an beiden Enden mit einer gut gepolsterten, rundlichen und convexen Pelotte versehen ist (Fig. 16). Untergelegte Watte verhindert eine zu starke Quetschung oder Gangrän der Haut.

B. *Verrenkung nach innen oder hinter das Brustbein.* Diese Verrenkung kann nach den vorliegenden Beobachtungen von *A. Cooper*, *Duverney*, *Morel*, *Pellieux*, *Baraduc*, *Rodrigues* und *Jourdan* nicht mehr geläugnet werden, sie kommt aber wegen der Schiefheit der Clavicula von rückwärts nach vorwärts, wegen der Stärke des dreifachen fibrösen Bandes, welche das innere Gelenkende befestigt, wegen der geringen Beweglichkeit des Gelenkes und wegen der ungünstigen Richtung der Stösse, welche die Schulter treffen und sich eher in Hervorbringung von Knochenbrüchen erschöpfen, selten vor.

Zeichen. Heftiger Schmerz unten am Halse in dem Momente des Unfalles mit darauf folgendem Verlust des Bewusstseins, Behinderung des Athmens, besonders im Anfang bis das Gelenkende wieder eine andere Lage eingenommen hat, seltener sind die Mastication und Deglutition gestört. Die Bewegungen der Finger, der Hand, des Ellbogens u. s. w. sind frei, aber weniger kräftig, die des Armes zwar langsam, schwach und beschränkt, aber doch nicht besonders schwierig; die Hand kann von selbst und ohne Schmerzen auf den Kopf gebracht werden, wenn gleichzeitig der Ellbogen nach hinten gerichtet wird; die Schulter ist der Mittellinie genähert. Das nach rückwärts gewichene Gelenkende begibt sich aber entweder nach unten oder nach oben. Bei der Luxation nach rückwärts und unten steht das Akromialende stark hervor, an dem Sternalende findet sich eine Grube und

man kann bei mageren Subjecten und wenn keine Geschwulst vorhanden ist, das luxirte Gelenkende hinter dem Brustbeine fühlen; das äussere Bündel des Kopfnickers dreht sich sichtlich nach hinten und innen. Die unbewegliche Schulter folgt keiner Impulsion, wenn dieselbe aber nach hinten und aussen kräftig angezogen wird, bekommen die Theile ihre normalen Beziehungen wieder, die Luxation ist eingerichtet und in dem Augenblicke, wo der Zug aufhört, entsteht ein Reibungsgeräusch, und die Deformität erscheint wieder. Bei der Luxation nach rückwärts und oben ist die Schulter sehr beweglich, die ganze Clavicula springt stärker vor, und ihr inneres Ende bildet unter dem Brustbeine eine harte rundliche Geschwulst, welche bei jeder Bewegung der Schulter bemerkbar wird.

Ursachen. Die gewöhnlichste Veranlassung zu dieser Verrenkung ist eine indirecte Gewalt, welche die Schulter stark nach vorn treibt; das Gleiche kann geschehen, wenn der Arm rasch nach vorn gestossen wird und gleichzeitig der Stamm nach rückwärts festgehalten ist. Die frühere Ansicht, dass direct einwirkende Gewalten auf das Sternalende sie herbeiführen, ist nach den vorliegenden Thatsachen als irrig zu bezeichnen.

Prognose. Zu der Schwierigkeit den zurückgeführten Gelenkkopf in seiner Lage zu erhalten, kommt bei dieser Verrenkung noch der gefährliche Druck auf die Gefässe des Halses, auf die Luft- und Speiseröhre. *A. Cooper* musste in einem Falle wegen der Unmöglichkeit zu schlingen, das Schlüsselbein am Brustbeinende absägen.

Behandlung. Reposition. Pellieux de Beaugency lagert zwischen den Stamm und die obere Partie des Oberarms die Mitte einer zusammengelegten Serviette. Ihre Enden werden das eine vor, das andere hinter dem Arme nach aussen geführt und einem Gehilfen übergeben, der so die Schulter nach aussen und etwas nach hinten zieht. Die mittlere Partie einer zweiten Serviette wurde an der äussern Seite des Ellbogens angelegt und ihre Enden vor und hinter der Brust weggeführt und einem zweiten Gehilfen übergeben, damit der Ellbogen nicht dem Zuge der ersten Serviette folgt, zu welchem Theile der Gegenausdehnung ein dritter Gehilfe beiträgt, indem er verhindert, dass die obere Partie des

Körpers nach der kranken Seite hin gezogen wird. — Sehr empfehlungswerth ist das Reductionsverfahren von *Lenoir*. Dieses ist folgendes: Behufs der Contraextension wird unter der kranken Achselhöhle ein Tuch um den Stamm herumgeführt und mit seinen Enden an irgend einem festen Punkte befestigt; ein Gehilfe ergreift das Handgelenk und hält es nach vorn und unten gegen die gesunde Seite; ein anderes Tuch wird zur Ausführung der Extension um die obere Partie des Armes geführt und zwei Gehilfen zum Zuge nach aussen, hinten und ein wenig nach unten übergeben. Sobald sich der Wundarzt versichert hat, dass durch die vereinte Thätigkeit der Gehilfen das Köpfchen der Clavicula bis zum Niveau seiner Gelenkfläche gelangt ist, setzt er sein Knie zwischen die Schultern des Kranken, und zieht mit der einen Hand die kranke Schulter nach hinten, während er mit der andern dem luxirten Ende folgt, um sich von dem Fortgange der Reduction Auskunft zu verschaffen.

Retention. Pellieux bringt nach bewirkter Reduction des Gelenkkopfes, aber unter fortwährender Ausdehnung ein cylindrisches Kissen zwischen Stamm und Oberarm und befestigt es mit Bändern auf der gesunden Schulter. Zur Unterstützung des ganzen Verbandes wird über diesen noch die Schnallenbandage von *Boyer* angelegt; die Mitte dieser wird auf den Ellbogen angelagert und die Köpfe nach der entgegengesetzten Schulter geführt. Alles wird nun mit einer der Länge nach zusammengeschlagenen Serviette umgeben, welche den Ellbogen fest an den Stamm anschliesst und durch ein Schultertragband unterstützt. Endlich werden der Vorderarm und die Hand in eine Schärpe gelegt, welche bestimmt ist, ihr Gewicht zu tragen, und die auf der gesunden Schulter befestigt wird.

Lenoir legt auf die Mitte des Rückens ein hartes Kissen und führt eine Binde in 8 Touren in der Art um beide Schultern, dass deren Kreuzungen auf das Kissen zu liegen kommen.

C. *Verrenkung nach oben.* Diese sehr seltene Luxation ist entweder unvollständig oder vollständig. Sie entsteht durch einen Fall auf die Schulter, wobei letztere nach vorn getrieben wird. Man erkennt diese Luxation an der höhern Lagerung dieses Endes, als des der entgegengesetzten Seite und an dem verminderten

Abstande beider Sternalenden der Schlüsselbeine von einander. Die Repositionsmittel dieser Luxation sind die gleichen, wie die bei der Verrenkung nach vorn erörterten, mit dem Unterschiede, dass man die Schulter mehr nach oben drücken und nach erfolgter Reposition diese durch den Verband nach oben gedrückt erhalten muss, wozu sich der *Desault*'sche Verband für den Schlüsselbeinbruch am besten eignet.

II. Verrenkung des Schulterendes des Schlüsselbeines.

Trotz der Häufigkeit gewaltsamer Einwirkungen, welchen die Schulter ausgesetzt ist, sind Verrenkungen des Schulterendes des Schlüsselbeines doch selten, was ohne Zweifel der Anzahl und Stärke der Bänder, welche diesen Knochen mit dem Schulterblatte verbinden, hauptsächlich aber dem Umstande zuzuschreiben ist, dass sich diese beiden Knochen immer mit einander bewegen, die Schulter mag nach einer Richtung hinbewegt werden, wohin es sei. Zu bemerken ist noch, dass manche Schriftsteller, von der Annahme ausgehend, dass das Schulterblatt der beweglichere Knochen von beiden sei, diese Verrenkung als Luxation des Schulterblattes bezeichnen; wir folgen hier denjenigen, welche das Schlüsselbein als luxirt annehmen.

A. *Verrenkung des Schulterendes des Schlüsselbeines auf das Acromion.* Diese Verrenkung ist unter den an dieser Stelle vorkommenden Dislocationen die häufigere, weil das Schlüsselbein dem Schulterblatte nicht folgen kann, indem es durch den unter ihm liegenden Processus coracoideus, an welchen es durch das Ligamentum conoideum und trapezoideum befestigt ist, aufgehalten wird.

Zeichen. Die Schulter steht tiefer als die der gesunden Seite und hat eine Richtung nach vorn durch die Wirkung des Musc. pectoralis major. Auf dem Acromion bemerkt man einen Vorsprung, welchen man deutlich wahrnimmt, wenn man den Finger längs der Spina scapulae hinführt und ihren Uebergang in das Acromion verfolgt; hier stösst der Finger gegen die Extremität der Clavicula, welche über das Acromion vorspringt; dieser Vorsprung wird um so bemerkbarer, je mehr man die Schulter nach

vorn bewegt, verschwindet aber, wenn man dieselbe nach aussen und den Arm nach oben zieht und zugleich auf das Schlüsselbeinende drückt; Druck auf den Knochen, so wie Bewegung des Armes verursacht Schmerz; der Kranke ist unvermögend, den Arm zu heben und nach hinten zu bringen.

Ursachen. Ein Fall von einer Höhe auf die Schulterspitze, welche das Schulterblatt nach unten und innen gegen die Rippen zieht; zugleich drängt das unwillkührliche tiefe und heftige Einathmen, welches durch das Gefühl des Falles zu entstehen pflegt, das Schlüsselbein nach oben, wodurch sich die beiden schrägen Gelenkflächen von einander trennen.

Prognose. Da das Kapselband und das Ligamentum claviculae acromiale zerreissen müssen, und Weichgebilde in der Umgegend dieses Gelenkes nicht bestehen, welche zur Befestigung desselben etwas beitragen könnten, so ist eine Rückkehr der Abweichung sehr leicht möglich. Das Zurückbleiben einer kleinen Missbildung hat keinen Einfluss auf die Beweglichkeit und den Gebrauch des Gliedes, häufig verliert sich diese nach und nach.

Behandlung. Reposition. Man hebt diese Verrenkung sehr leicht, indem man die nach unten und vorn getretene Schulter nach oben und hinten zieht und das Schulterblattende des Schlüsselbein's abwärts drückt. Zur Erreichung dieses Zweckes setzt ein Gehilfe sein Knie dem Kranken auf den Rücken und zieht mit beiden Händen die Schultern nach hinten und oben. *Malgaigne* fand in zwei Fällen, dass ein Erheben des Armes nach oben und aussen, so dass er mit dem Halse einen Winkel von 45° macht, verbunden mit einer leichten Ausdehnung ohne Druck, hinreiche, den Knochen an Ort und Stelle zu bringen. In einem dritten Falle vermehrte das Erheben des Armes das Vorstehen des Schlüsselbeines, aber die Knochen blieben in vollkommener Berührung, wenn der Kranke auf dem Rücken lag.

Retention. Diese ist schwieriger als die Reposition ins Werk zu setzen. Der gebräuchlichste Verband ist der *Desault*'sche für den Schlüsselbeinbruch. Dieser muss, um das Schulterende des Schlüsselbeins herauszudrücken, die Schulter zu erheben und nach aussen zu drücken und den Arm an den Rumpf zu befestigen, dahin abgeändert werden, dass man nach Einlegen des

Kissens in die Achselhöhle mit der Basis nach oben, Compressen auf das Schulterende des Schlüsselbeins legt und die Gänge der Binde, welche unter dem Ellbogen durchgehen, wechselweise über die kranke und gesunde Schulter durchgehen lässt. Den Arm unterstützt man durch eine Mitella. Um dem Nachtheile, den alle Bindenverbände haben, nämlich dem baldigen Lockerwerden zu begegnen, schlägt *Boyer* vor, nachdem ein Kissen in die Achselhöhle gelegt ist, eine Schleuder anzuwenden, deren Grund den Ellbogen umfasst und deren Köpfe auf der gesunden und kranken Schulter zusammengeschnallt werden; eine Leibbinde, durch eine Jochbinde befestigt, ist bestimmt, die Schulter nach aussen zu drücken und den Arm dem Leibe zu nähern. Dieser Verband soll 6 Wochen getragen werden. *Sanson*, *Laugier* u. A. zweifeln an einem Verbande zur Erhaltung der Reduction, der die Schulter nach oben, aussen und hinten, die Clavicula nach unten und vorn halten soll. Vom besten Erfolge hat sich nach *Laugier* noch die Anwendung des Tourniquets von *J. L. Petit* gezeigt, welches folgendermassen angelegt wird: Nach gelungener Reduction wird das Tourniquet auf die luxirte Articulation gesetzt, der Arm unter einem spitzen Winkel gebeugt und gegen die Brust geführt, dabei der Ellbogen so viel als möglich in die Höhe getrieben. Die Pelotte kommt auf die gut gepolsterte Schulter zu liegen. Der Arm wird mittelst des *Desault*'schen Kissens und einer Brustbinde gegen den Thorax und das Tourniquet dadurch befestigt, dass man ein Band unter der gesunden Achselhöhle hinwegführt und seine beiden Enden an dem obern Theile nach vorn und hinten und ein anderes in der Nähe des Ellbogens an der hintern Fläche des Armes festbindet. Wenn man jetzt die Schraube antreibt, drückt man das Gelenkende nach unten und den Ellbogen und damit die Schulter in die Höhe. Durch diesen Verband wurde in 11 Fällen die Retention so gesichert, dass die Heilung ohne Deformität und mit vollkommener Integrität der Bewegungen der Schulter und des Ellbogens erzielt wurde. *Pétréquin* legt auf die luxirte Clavicula ein kleines Kissen, umgibt den Ellbogen mit Watte und erhebt ihn mit Bindentouren, die von hinten nach vorn, nach der Schulter zu laufen, also auch die Clavicula niederdrücken und so die entsprechenden

Theile in Berührung bringen. Diese Bandstreifen werden gekleistert und unangetastet 8 Tage liegen gelassen. Nach dieser Zeit wird der Verband erneuert und am 25. Tage mit einem gewöhnlichen Contentivverbande vertauscht. In 45 Tagen soll die Heilung erfolgen.

B. *Verrenkung des Schulterendes des Schlüsselbeines unter das Acromion.* Das Vorkommen dieser Verrenkung wird häufig geläugnet, sie ist aber zuerst in Nova acta physico-medica anatomisch nachgewiesen und ausserdem von *Tournel* und *Baraduc* beobachtet worden.

Zeichen. Die Gliedmasse der betroffenen Seite ist länger, als die andere, der Ellbogen und der ganze übrige Theil des Armes liegen an der seitlichen Partie des Stammes an; die willkührlichen Bewegungen, vorzüglich nach oben sind unmöglich, der Kranke kann die Hand nicht auf den Kopf bringen, die mitgetheilten Bewegungen sind frei und schmerzlos; die Schulter hat ihre runde Form verloren; unterhalb des Acromions nach aussen ist eine Vertiefung zu bemerken. Die Schulter bietet ausserdem zwei Vorsprünge, einen innern und obern durch das Acromion und einen äussern und untern durch das äussere Ende des Schlüsselbeines gebildeten dar; die Spitze der verletzten Schulter ist dem Brustbeine mehr genähert, als die der andern. Streicht man mit dem Finger über die Spina scapulae von hinten nach vorn bis zu ihrem Acromialende, so wird er durch den Vorsprung des Schlüsselbeines nicht aufgehalten.

Ursachen. Ein starker Fall auf die Schulter, wobei das Schulterblatt nach oben getrieben wird; ebenso wird diese Verrenkung stattfinden, wenn während des Tragens einer Last auf der Achsel, etwa eines Balkens, einer Stange, an welcher eine Last hängt, das Tragende auf die Hand oder den Ellbogen fällt, und so die Schulter in die Höhe treibt, während das Schlüsselbein von dem getragenen Körper niedergehalten wird.

Behandlung. Reposition. Um das abwärts getretene Schulterende des Schlüsselbeines zu erheben, wird die Schulter stark nach hinten und aussen gezogen und das luxirte Ende zu gleicher Zeit in die Höhe gedrückt.

Retention. Die Erhaltung des eingerichteten Schlüsselbeines an seiner normalen Stelle bewirkt man durch die Anlegung des *Desault*'schen Verbandes, welchen man noch eine Compresse unter die Clavicula beifügen kann. *Tournel* bediente sich des Schlüsselbeinbruchverbandes von *Flammant,* welcher in einem Achselkissen und einem rinnenförmigen Sacke besteht, in welchen der gebogene Arm eingelegt und gegen die gesunde Schulter befestigt wird.

C. *Verrenkung des Schulterendes des Schlüsselbeines unter den Processus coracoideus.* Diese Verrenkung wurde von *Godauer,* und *Pinjon* beobachtet. Letzterer hat sie nun 5 Mal beobachtet und zwar nur bei bejahrten Leuten oder sehr lymphatischen Subjecten.

Zeichen. In dem Falle von *Pinjon* stand die Schulter niedriger, ein wenig nach vorn und unten, der herabhängende Arm konnte leicht nach allen Richtungen, nur nicht nach oben und innen bewegt werden; wenn man die Finger längs der Clavicula hingleiten liess, verlor sich das Schulterende gegen die Achselhöhle hin, und das Schulterblatt bildete nach rückwärts gegen den innern Rand und untern Winkel einen Vorsprung, welcher beim Erheben der Schulter nach rückwärts verschwand. Wurden diese Bewegungen gemacht, so konnte man nach innen, von der Gelenkhöhle aus, das Acromialende fühlen.

Ursachen. Die gewöhnliche Ursache ist ein Fall auf die Schulter, wobei die Gelenkkapsel, die Gelenkbänder, die aponeurotischen Fasern des Musc. trapezius und deltoideus, das Ligamentum coronoideum und trapezoideum zerreissen und das äussere Ende der Clavicula von oben nach unten und etwas von aussen nach innen weicht

Behandlung. Reposition. Behufs der Einrichtung muss man nach *Godauer* die Schulter stark nach hinten und aussen treiben und gleichzeitig das Schlüsselbein erheben, um es unterhalb des Processus coracoideus hinweg und mit dem Acromion in Berührung zu bringen.

Retention. Die Coaptation sichert man mittelst des *Desault*'schen Verbandes, der aber erst nach Bekämpfung der örtlichen entzündlichen Erscheinungen durch allgemeine Blutentziehungen

angelegt werden darf, alsdann genau überwacht, und so oft er sich verrückt, frisch angelegt werden muss.

ZWEITES KAPITEL.

VERRENKUNG DES OBERARMES.

Unter allen Knochen des menschlichen Körpers ist der Humerus derjenige, welcher am leichtesten und öftesten verrenkt. Dieser Umstand erklärt sich leicht aus dem anatomischen Bau der Gelenkhöhle, der nur theilweisen Einfügung des Oberarmkopfes in diese und der Befestigung desselben durch ein weites Kapselband, durch die sehnigen Ausbreitungen und Muskeln, welche dem Arme Bewegungen nach allen Richtungen gestatten, so wie durch die vielseitige Funktion des letztern und die mannigfachen äussern Gewaltthaten, welchen er ausgesetzt ist.

Anatomie des Schultergelenkes. Den knöchernen Theil des Gelenkes bilden das Schulterblatt und der Oberarmknochen. Die Gelenkfläche des Schulterblattes, cavitas glenoidalis, hat eine längliche Eiform, deren grosser Durchmesser senkrecht steht mit ihren breiteren Enden nach unten und aussen und mit ihrem spitzigen Ende dagegen mehr nach oben und innen gerichtet ist. Die Gelenkfläche ist sehr flach und die vorhandene Gelenkaushöhlung bezieht sich fast allein auf den sie überziehenden Gelenkknorpel, der am Rande etwas aufgeworfen ist. Aus dieser Einrichtung ergibt sich, dass der Gelenkkopf des Humerus an die Gelenkfläche mehr angelehnt, als von ihr aufgenommen ist. Ueber dem obern Rande der Cavitas glenoidalis etwas mehr nach innen, erhebt sich vom Schulterblatthalse der Processus coracoideus, dessen Basis sich am Rande der Gelenkfläche bis gegen die Incisura scapulae erstreckt, nach oben steigt, sich nach innen und vornen neigt und sich in eine stumpfe Spitze endigt, welche unter der Clavicula gegen die innere Seite des Gelenkkopfes des Humerus vom Pectoralis major bedeckt, hervorragt. Dieser Fortsatz bildet in Verbindung mit dem Acromion ein Schutzdach für die Gelenkhöhle, welches vor derselben mehr als ein Zoll vorsteht, und die Gelenkhöhle nach vorn, oben und hinten, wie ein halber Gürtel schützt, der hinten am tiefsten herabreicht. — Der Kopf des Humerus

beträgt ungefähr den dritten Theil einer Kugel. Hart unter ihm und nur durch eine Rinne (dem anatomischen Halse) von ihm getrennt, befindet sich, aber mehr nach aussen das Tuberculum majus, der Anheftungspunkt für drei Muskeln; mehr nach innen, in gleicher Höhe mit diesem, befindet sich das Tuberculum minus, der Insertionspunkt des Musculus subscapularis. Zwischen diesen beiden Knochenvorsprüngen befindet sich eine rinnenartige Vertiefung, welche für die Aufnahme der Sehne des langen Kopfes des Biceps bestimmt ist. — Die Gelenkmembran bildet, indem sie vom ganzen Umfange der Cavitas glenoidalis ausgeht und sich ringsum etwas unter dem Halse des Oberarmknochens befestigt, eine vollkommen geschlossene Kapsel. Die sehr schlaffe Gelenkhaut ist von drei Seiten von Muskeln umgeben, wodurch ihr eine ausserordentliche Festigkeit verliehen wird, nur gegen die Achselhöhle hin hat sie eine vollkommen nackte Seite, was diesen Punkt zum schwächsten des ganzen Gelenkes macht, obgleich die Kapsel hier dichter und fester ist, als an ihrem übrigen Umfange; zur unmittelbaren Verstärkung der Gelenkkapsel, indem sie sich aufs Innigste mit ihr verbinden, dienen neben der Bestimmung den Oberarm zu bewegen, folgende vier Muskel: 1) Der Musculus supraspinatus. Er nimmt seinen Ursprung in der Fossa supraspinata, läuft mit seinen Fasern unter dem Acromium des Schulterblatts durch, und befestigt sich, indem er sich über den Gelenkkopf herlegt, mit seiner Flechse an dem obern Eindruck des Tuberculum majus; 2) der Musculus subscapularis. Dieser entspringt mit seinen Fleischfasern von der ganzen vordern Fläche des Schulterblattes, läuft mit denselben hinter dem Coracobrachialis und kurzen Kopf des Biceps weg, breitet sich mit seiner Sehne auf der Gelenkkapsel, sich mit dieser verbindend, aus und setzt sich an das Tuberculum minus fest; 3) der Musculus infraspinatus geht von der ganzen Fossa infraspinata aus und läuft über das Gelenk von aussen her weg, um sich mit seiner Sehne in der Mitte am grossen Tuberculum zu befestigen; 4) der Musculus teres minor geht, vom vordern Rande des Schulterblattes entspringend, gleichfalls über das Gelenk hinweg und befestigt sich an die hintere Erhabenheit des Tuberculum majus. Diese vier Muskeln, die unter sich noch durch ein festes Zellgewebe ver-

bunden sind, haben, neben den oben angegebenen Verrichtungen noch die weiteren Aufgaben, bei den verschiedenartigen Bewegungen und Reibungen des Oberarmknochens die Gelenkkapsel abzuziehen, um die Einklemmung derselben zwischen die Knochen zu verhindern. Weitere in Betracht kommende, mit der Gelenkkapsel aber in keiner nähern Berührung stehende Muskeln sind: der unten, hinter dem Gelenke befindliche lange Kopf des Musculus triceps, welcher hart unter der Cavitas glenoidalis am vordern Rande des Schulterblattes zwischen dem Musculus subscapularis und teres minor seinen Ursprung nimmt, und zwischen dem Teres minor und major in schiefer Richtung von innen nach aussen an der hintern Fläche bis unter die Mitte des Oberarmes herabläuft, wo er sich mit den zwei übrigen Köpfen, die vom Oberarm ausgehen, vereinigt; der Musculus biceps; dieser liegt an der innern Seite des Oberarmes. Der kurze Kopf desselben entspringt gemeinschaftlich mit dem Coracobrachialis vom Processus coracoideus und vereinigt sich, niedersteigend, mit dem langen Kopf, der in der Rinne zwischen den beiden Tuberculis laufend, durch die Gelenkhöhle sich hinzieht und über den Gelenkkopf wie über eine Rolle weggeht, um sich hart über dem Rande der Cavitas glenoidalis zu befestigen. Endlich ist noch der Musculus deltoideus zu nennen, der zum Schutze des Gelenkes nicht wenig beiträgt, indem er dieses vollständig bedeckt. Er entspringt von dem Acromialende des Schlüsselbeines, vom Acromion und dem untern Rande der Spina des Schulterblattes, von wo aus seine Muskelfasern niederwärts laufen, so dass die vordern vor dem Schultergelenke, die mittlern über demselben die hintern hinter ihm ihre Lage haben; endlich kommen alle in eine gemeinschaftliche Sehne zusammen, die sich an die Spina des Tuberculum majus befestigt.

Von Wichtigkeit in Beziehung auf Stellung des Gelenkkopfes bei seinen Abweichungen aus der Gelenkhöhle ist ferner die Einrichtung der Achselhöhle; sie ist wie ein Zelt von Muskeln gebaut, ihr vorderes Blatt bildet der Musculus pectoralis major, der von der Brust aus an die Linea tuberculi majoris des Oberarmknochens schief aufsteigt und sich mit dem hinter ihm liegenden Pectoralis minor durchkreuzt, der an den Processus coracoideus

befestigt ist; das hintere und äussere Blatt bildet der Latissimus dorsi und Teres major, welche von hinten, theils vom Rücken, theils vom untern Winkel des Schulterblattes ausgehen und sich an die Linea tuberculi minoris befestigen. Sämmtliche die Achselhöhle begränzenden Muskeln zeigen einen abgerundeten Rand. Nach hinten schliesst der Serratus anticus major, der sich am ganzen hintern Rande des Schulterblattes befestigt, die Achselhöhle, nach unten bilden die allgemeinen Bedeckungen den Schluss als Bedeckung der Höhle; welche ausserdem noch mit einer Menge lymphatischer Drüsen und einer dicken Lage von lockerem Zellgewebe ausgefüllt ist.

Aller dieser Anordnungen ungeachtet, zu welchen noch kommt, dass die Bewegungen des Armes nicht einzig im Gelenke des Humerus mit dem Schulterblatte geschehen, sondern grösstentheils von der Beweglichkeit dieses letztern Knochens, der sich immer gleichzeitig und in der nämlichen Richtung wie der Humerus selbst bewegt, abhängen, sind Verrenkungen hier, wie schon oben bemerkt, sehr häufig, so häufig, dass nach dem Ausspruche *Boyers* die Verrenkungen des Oberarmes ebenso häufig sind, als die aller andern Knochen zusammengenommen, welcher Ausspruch in der Erfahrung seine Bestätigung findet.

Bezüglich des Verhaltens der bei den Abweichungen des Humeruskopfes am meisten betheiligten vier Muskeln (Subscapularis, Supraspinatus, Infraspinatus und Teres minor) gibt *Günther* bemerkenswerthe Erläuterungen. Der *Subscapularis* ist in der Nähe des Gelenkes in einer Ausdehnung von 3 Centimeter nur durch lockeres Zellgewebe an das Schulterblatt befestigt; hebt man den Muskel an dieser Stelle ab, so bildet sich dadurch eine Höhle, die den Oberarmkopf ohne Schwierigkeit aufnehmen kann. Da die vordere Fläche des Oberarmkopfes vom Subscapularis völlig bedeckt ist, so muss sich der Kopf beim Heraustreten entweder zwischen den Muskel und die Scapula stellen, oder er wird den Muskel zerreissen und durch diesen Riss hindurchtreten. Der Muskel ist da, wo er die Kapsel bedeckt, ganz sehnig, im untern Dritttheile nur fleischig. Die Sehne ist da, wo sie das Gelenk bedeckt, 4 Millimeter dick; der Muskel wird daher an seinem untersten Theile, wie auch die Erfahrung zeigt, am leichtesten

zerreissen. Besonders stark und eng mit der Kapsel verwachsen ist die Sehne des *Supraspinatus* (5 Millim. dick), daher bei Luxationen das Tuberculum majus oft abgerissen und mit der Sehne zusammenhängend gefunden wird. Bleibt der Muskel in unmittelbarem Zusammenhange mit dem Knochen, so kann der Kopf nicht bis zur Clavicula gelangen, daher wohl die Seltenheit der Lux. subclavicularis. Die Sehne des *Infraspinatus* ist nur 2 Millim. dick, der Muskel ist durch ganz loses Zellgewebe an das Schulterblatt befestigt, daher der Kopf leicht unter diesen Muskel rücken kann. Der *Teres minor* hängt mit dem Schulterblatte bis zur Gelenkcavität eng zusammen, daher bei der Rückenluxation der Kopf nicht leicht am untern Theile des hintern Gelenkrandes gefunden werden dürfte.

In den meisten Fällen sind die Dislocationen des Oberarmkopfes mit mehr oder minder bedeutenden Verletzungen der einzelnen Gelenktheile verbunden. Die Zerreissung der Kapselmembran ist im Allgemeinen unerlässliche Bedingung jeder vollkommenen Verrenkung des Schultergelenkes; eine höchst seltene Ausnahme hievon findet nur bei sehr bedeutender Kapselerschlaffung und Muskelatrophie statt. Bei incompleten Luxationen, bei welchen der Kopf die Gelenkhöhle nur so weit verlässt, dass er mit seiner Kugel hervorragt, während die Tuberositäten innerhalb der Gelenkhöhle verbleiben, kann bei gleichzeitig bestehender Kapselerschlaffung und Muskelatrophie und bei langsam und und allmählig einwirkender Gewalt die Kapsel gleichfalls unversehrt bleiben; bei schneller, heftiger Gewalt und sonstigem kräftigem Baue bleibt aber auch bei diesen Verrenkungen der Riss nicht aus. Die Grösse und Ausdehnung des Risses betreffend, so weichen die Angaben der Schriftsteller hierüber sehr von einander ab. Die Mehrzahl derselben hat die Kapsel sehr weit eingerissen, manchmal sogar vom Knochen ganz abgetrennt gefunden. Ausser dem Kapselriss wurden fast ohne Ausnahme bei allen Sectionen Muskelzerreissungen angetroffen, so dass diese eine unerlässliche Bedingung zur completen Luxation zu sein scheinen. Sie betreffen weitaus am häufigsten den Subscapularis, der sowohl von seinem Anheftungspunkte gänzlich losgerissen, als auch in seinem Verlaufe mehr oder minder eingerissen gefunden wurde;

ebenso fand man den Supraspinatus, Infraspinatus und Teres minor vom Tuberculum majus abgerissen, den Teres major und Latissimus dorsi eingerissen und die Sehne des Biceps zerrissen. Diese Zerreissungen der Weichtheile sind nothwendiger Weise mit Zerreissung von Blutgefässen verbunden, wodurch zuweilen zu sehr bedeutenden Extravasaten Veranlassung gegeben wird. Fälle von gänzlicher Absprengung des Tuberculum majus haben mehrere Autoren beobachtet; auch die Rinne für den Biceps hat man abgebrochen und Stücke von der Cavitas glenoidalis abgesprengt gefunden.

Dass der Gelenkkopf seine normale Stelle verlassen hat, lässt sich sowohl durch das Gesicht wie durch das Gefühl erkennen. Die veränderte Form der Schulter fällt sogleich ins Auge; das Acromion tritt auf der kranken Seite viel schärfer hervor, die vom Deltoideus gebildete leichte Wölbung der Schulter ist nicht nur verschwunden, sondern es zeigt sich an deren Statt selbst eine grubige Vertiefung. Mit dem untersuchenden Finger kann man nach aussen die Spitze des Acromion fühlen, sogar etwas unter diese dringen. Endlich wird der Gelenkkopf, besonders bei frischen Fällen, ehe Geschwulst eingetreten ist, leicht an dem abnormen Platze, den er eingenommen, aufgefunden. Eine natürliche Folge des veränderten Standes des Kopfes ist eine entsprechende abnorme Achse des Humerus und eine damit verbundene Funktionsstörung.

Ueber die verschiedenen Wege, welche der Gelenkkopf des Humerus bei seiner Abweichung einschlägt, herrscht noch bis auf den heutigen Tag eine grosse Meinungsverschiedenheit unter den Aerzten. Der Grund davon ist theils in der verschiedenartigen Stellung des Gelenkkopfes nach seinem Austritte, theils in dem verschiedenen Verhalten der dabei interessirten Theile zu suchen.

Die Lehre von den primären und secundären Luxationen, wie sie *Favre, Duverney, Desault, Boyer, Kluge, Richter, von Walther, Laugier* angenommen haben, findet nach den neuesten Untersuchungen und Beobachtungen von *A. Cooper, Malgaigne, Goyrand, Roser* u. A. keine Anwendung auf die Oberarmluxationen. Der Antheil der Muskelcontractionen bei der Entstehung der letztern ist nach den genannten Beobachtern gleich Null zu betrachten.

Im Gegentheil begünstigt das Unvorbereitetsein, die Passivität der Muskeln gerade das Auftreten derjenigen Luxationen, welche durch unmittelbare, auf das Schultergelenk einwirkende Ursachen hervorgerufen werden. Nach *Goyrand* treten alle Verrenkungen primär auf, und es gibt keine, welche durch Muskelthätigkeit in eine andere verwandelt werden könnte; der Gelenkkopf bleibt im Augenblicke des Aufhörens der Gewalteinwirkung da stehen, wohin er durch letztere getrieben worden ist; es ist aber klar, dass der Kopf je nach der Heftigkeit und Dauer der einwirkenden Gewalt sich mehr oder weniger weit in einer gewissen Richtung von seiner Gelenkhöhle entfernen wird und also einen verschiedenen Standpunkt einnehmen kann. Hierauf gründet sich auch die Eintheilung in vollkommene und unvollkommene Luxationen, unter welchen letzteren man diejenigen versteht, wenn das Caput humeri an einem Punkte seines anatomischen Halses an dem Rande der Cavitas glenoidalis angehalten ist. *Günther* glaubt nicht an das Vorkommen unvollkommener Oberarmluxationen, wenigstens nicht in der Ausdehnung, wie es bisher geschehen ist. Er gibt zu, dass ein solcher Zustand vorkommen könne, es scheint ihm aber nicht gut denkbar, dass der Gelenkkopf in solcher Stellung verharre und die Luxation dann veralten könne.

Bei der Eintheilung der Oberarmluxationen sind die Schriftsteller von verschiedenen Principien ausgegangen und haben eben hiedurch, so wie durch Vermengung dieser Principien untereinander viel Verwirrung hervorgebracht. Die älteren Wundärzte und *Desault* wählten die Richtung, nach welcher sich der Kopf von der Gelenkhöhle entfernt, zum Eintheilungsgrunde und unterschieden die Luxation nach vorn, nach hinten und nach aussen. Später benannte man die Luxation nach dem Knochen, mit dem der dislocirte Kopf in Berührung oder in dessen Nähe er kommt, wobei man sich auf Leichenexperimente und Sectionsbefunde stützte (*Boyer*, *Cooper* u. A.). Es entstanden die Benennungen Lux. subclavicularis, subscapularis, dorsalis scapulae, subcoracoidea, intercostalis. Als man später die Verhältnisse untersucht hatte, in denen sich bei den verschiedenen Verrenkungen der Gelenkkopf zu den Muskeln befindet, unterschied man auch dieses noch durch den Namen und führte die Benennung Lux. subpec-

toralis ein *(Sédillot, Velpeau* u. A.). — Der natürlichste Eintheilungsgrund ist der vom Stande des Gelenkkopfes zu seiner Höhle hergenommen, von dem auch sämmtliche Symptome der Luxation bedingt werden. Die Einrichtung des Gelenkes gestattet dem Gelenkkopfe nach allen Richtungen hin von seiner Gelenkhöhle auszuweichen, nur direct nach oben sind ihm von dem Coraco-acromialgewölbe Schranken gesetzt. Es bleiben mithin nur noch drei Hauptrichtungen der Verrenkung, unter, vor und hinter den Gelenktheil der Scapula übrig. Dabei denkt man sich das Schulterblatt in der normalen Stellung mit einer vordern und hintern (Costal- und Dorsal-) Fläche, dann einem innern Rande. Auf diese thatsächlichen Verhältnisse gestützt, stellt *Pitha* drei Cardinalformen von Humerusluxationen fest, nämlich 1) *Lux. infraglenoidea* (axillaris), 2) *Lux. praeglenoidea* (subscapularis), 3) *Lux. retroglenoidea* (infraspinalis), unter welche sich nach ihm alle Verrenkungsfälle subsummiren lassen und deren Modificationen oder Zwischenstufen von dem, nach schiefen Radien verrenkten Gelenkkopfe und dessen durch die umgebenden Theile veränderter Stellung abhängen. Die anatomischen Verhältnisse bestimmen die Varietäten der einzelnen Luxationsformen. — Wir legen der weitern Auseinandersetzung der Oberarmluxationen die Eintheilung *Pitha's* zu Grunde.

A. Verrenkung unter den Gelenktheil der Scapula *(Lux. axillaris).*

Die Merkmale dieser am häufigsten vorkommenden Verrenkungen sind: Der ganze Umfang der Schulter ist verändert; die Schulter hat ihre gleichförmige Rundung verloren, das Acromion bildet einen Vorsprung (Fig. 17 Seite 100). Hiedurch und noch mehr aus der Abflachung, Spannung und selbst grubigen Vertiefung des Deltoideus ergibt sich dem Gefühl und Gesicht die Abwesenheit des Gelenkkopfes von seinem normalen Platze. Schon vor der Entkleidung fällt das Tieferstehen der Schulter mit steifer Haltung des Halses und der beträchtliche Abstand des Ellbogens vom Thorax auf. Die Unmöglichkeit den Ellbogen an die Brustwand anzudrücken, vergewissert die Existenz der Ver-

Fig. 17.



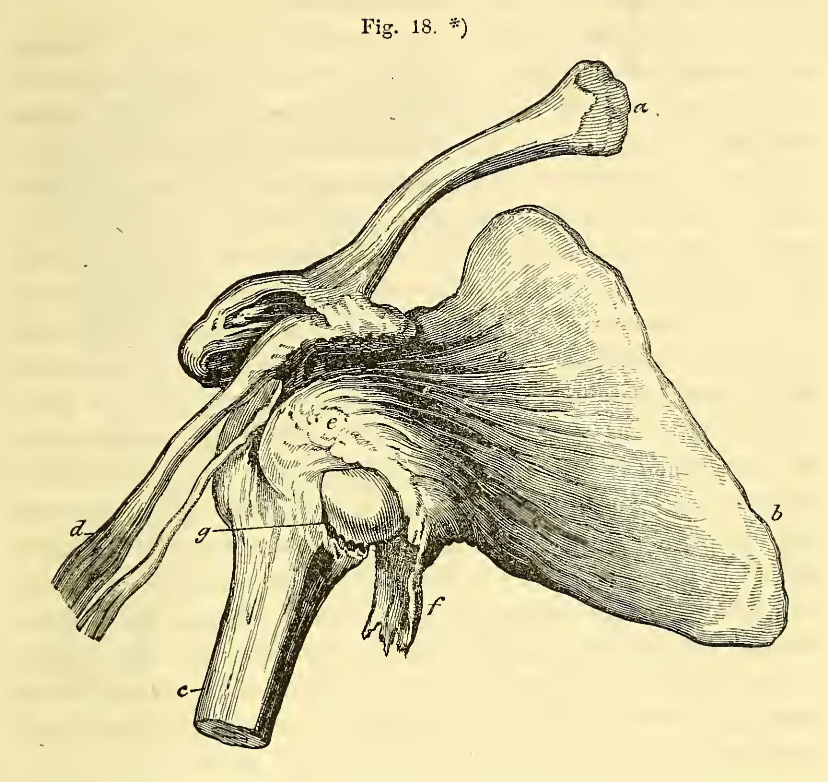
renkung. Der Gelenkkopf stemmt sich an den Gelenkfortsatz der Scapula und wird an dem obersten Theile des äussern Randes derselben durch den gespannten Musculus pectoralis, latissimus dorsi und teres major fixirt gehalten, während Deltoideus, Supra- und Infraspinatus, Teres minor, Subscapularis und langer Kopf des Biceps das Andrücken gleichfalls durch Spannung verhindern. Der Gelenkkopf bedingt durch sein Ausweichen in die Achselhöhle das Tieferstehen der Schulter und die Zerreissung des an der Scapula sich inserirenden Musculus cucullaris und omohyoideus erklärt die Neigung des Halses nach der kranken Seite, der nur unter Schmerzen gerade gerichtet werden kann. Schmerz, Funktionsstörung, Einschlafen und Pelzigsein der Finger u. s. w., dann die Entstehungsweise direct oder indirect unterstützen hiebei die Erkenntniss. Zur vollständigen Orientirung ist die Vergleichung beider Schultern und Arme nothwendig, und man findet dabei ausser dem Angeführten noch Folgendes:

Die Achse des Humerus ist nach unten abgewichen, so dass sie verlängert, nicht auf die Gelenkhöhle, sondern tiefer herab auf die Brustwand fällt und in Folge dieser Abweichung erscheint der Humerus an der Insertionsstelle des Deltoideus geknickt, wie fracturirt, doch erkennt man bei der Untersuchung leicht die Integrität des Oberarmbeines und findet, dass die Knickung mit nach aussen offenem Sinus von den Muskeln, die ihren Paralellismus eingebüsst haben, abhängt. Die Knickung erscheint nur an der äussern Seite des Humerus. Bei genauer Messung erscheint der Humerus etwas verlängert, doch ist dies Symptom nur für die directe Axillarverrenkung gültig.

Der Gelenkkopf liegt und ist als kuglige Erhabenheit in der Achselhöhle zu erkennen, die entweder gerade den mittlern Raum

der Achselhöhle einnimmt (Lux. axillaris directa, subglenoidea) (Fig. 18), oder mehr nach vorn und innen unter dem Pectoralis

Fig. 18. *)



major gelegen ist. Im ersten Falle befindet sich der Gelenkkopf fast subcutan, ohne Muskelbedeckung zwischen den beiden Axillarpfeilern Pectoralis major und Latissimus dorsi; im letztern wird der nach vorn gerückte Gelenkkopf von der untern Partie des grossen Brustmuskels bedeckt und liegt nicht mehr in der Mitte der Achselhöhle, sondern mehr nach vorn, nach dem Sternum zu, lediglich unter dem Pectoralis, daher *Velpeau* diese Varietät mit Recht Lux. subpectoralis nennt. Der in die Achselhöhle dislocirte Gelenkkopf treibt gewöhnlich die grossen Gefäss-

---

*) Fig. 18. *a.* Clavicula, *b.* Scapula, *c.* Humerus, *d.* Musc. biceps, *e. e.* Subscapularis, *f.* Zerreissung des Kapselbandes und der Sehne des Subscapularis, *g.* Caput humeri, an der innern Seite des untern Schulterblattrandes stehend.

und Nervenstämme bogenförmig vor sich her, daher Taubsein, Pelzigsein, Myrmekismus und selbst Lähmung mit Atrophirung, doch fehlen oft auch diese Erscheinungen.

Der Modus der Luxation ist derselbe, mag nun der Gelenkkopf etwas höher oder tiefer unter dem Pectoralis vorgerückt sein. Der Kopf tritt nach der Kapseleinreissung auf die schon erwähnte Art über den untern Pol der ovalen Gelenkfläche neben dem langen Kopf des Triceps hinab und es hängt nun von der Grösse und Fortwirkung der luxirenden Gewalt, so wie von den Bewegungen des Gliedes ab, ob der Gelenkkopf dicht unter der Cavitas glenoidalis stehen bleibt oder mehr nach vorn und innen rückt. Ersteres wird sehr selten der Fall sein, da die Kraft meist weiter fortwirkt, auch der erhobene Arm bei indirect wirkender Gewalt meist herabfällt, was ohne Verrückung des Kopfes nicht möglich ist. Aus diesem Grunde wird die Luxatio subglenoidea im eigentlichen Sinne sehr selten sein und die Luxation mit Verrückung weiter nach vorn häufiger sich ereignen. — Bei veralteten und durch Einrichtungsversuche misshandelten Schulterluxationen soll man nach *Pitha* die Axillarstellung des Gelenkkopfes vermissen und dieser dann gewöhnlich höher stehen, was zu der Annahme, dass die Luxatio axillaris (subglenoidea) eine Seltenheit sei, Veranlassung gegeben habe; in einem solchen Falle könne man mit vollem Rechte eine künstlich consecutive Verrenkung annehmen.

B. Verrenkung **vor** den Gelenktheil der Scapula. *(Lux. subscapularis).*

Bei dieser Verrenkung, welche die nächst häufigste Form der Oberarmluxation ist, weicht der Gelenkkopf gerade nach vorn über den innern Rand der Cavitas glenoidea auf die vordere Fläche (Fossa) der Scapula und kann dicht am innern Rande stehen bleiben oder weiter nach einwärts in die Fossa subscapularis gleiten. Im ersten Falle steht der Gelenkkopf dicht unter dem Processus coracoideus (Lux. subcoracoidea *Pétréquin, Goyrand),* im letztern gleitet er weiter nach innen, kommt an die innere Seite des Processus coracoideus zu stehen (Lux. intracora-

coidea nach *Goyrand*, L. coracoclavicularis nach *Pétréquin*, L. subclavicularis nach *Velpeau*) (Fig. 19*). In beiden Fällen ist der Gelenkkopf vom Musculus subscapularis (Zerreissungsfälle ausgenommen) bedeckt; bei der Luxatio coracoclavicularis tritt er auch noch unter den Pectoralis minor. Der äussere Habitus der Lux. subscapularis unterscheidet sich nur durch den höheren Stand des Gelenkkopfes von der ähnlichen Axillarverrenkung. Der Gelenkkopf steht fast in gleicher Höhe mit der Cavitas und die Extremität ist entweder von gleicher Länge mit der gesunden, oder um einige Linien kürzer. Der Gelenkkopf bildet keine so umgränzte kugliche Erhabenheit, wie bei der Lux. axillaris, weil er hoch in der Achselhöhle steht und von einer dicken Muskellage umgeben ist. Der zwischen Schulterblatt und Rippen gedrängte Kopf treibt die Scapula nach rückwärts, worauf *Pétréquin* zuerst als semiotisches Zeichen aufmerksam gemacht hat. Vorzüglich pathognomonisch für die Scapularluxation ist die Verflachung und Wölbung der Subclavicularfurche. Die auf der gesunden Seite wahrnehmbare Furche ist verschwunden, so dass sich die

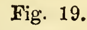
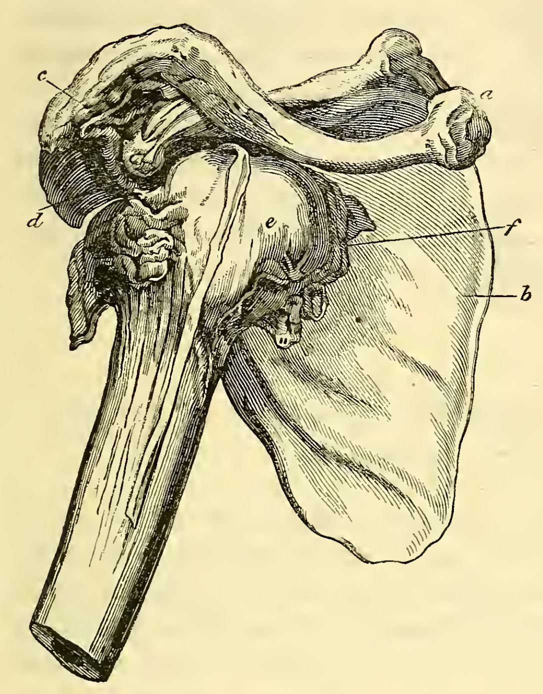


Fig. 19.



*) Fig. 19. *a.* Clavicula, *b.* Scapula, *c.* Acromion, *d.* Cavitas glenoidea, *e.* Caput humeri mit dem darüber laufenden Tendo des Musc. biceps *f.* Portionen eines neuen Ligamentes, welches den Kopf des Knochens einschloss.

Fig. 20.

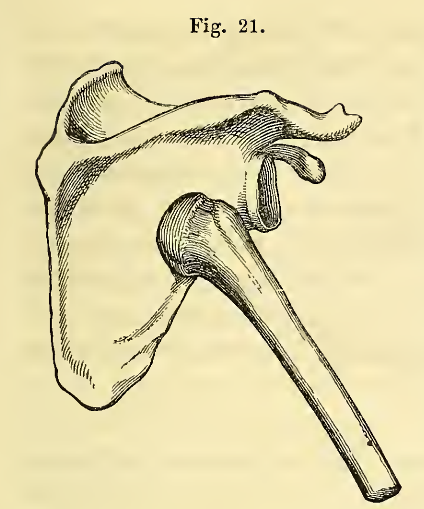


Haut von der Deltaregion des Humerus ganz eben und selbst leicht gewölbt zum Thorax hinzieht. (Fig. 20.) Die Luxatio subcoracoidea kann als incomplete Verrenkung auftreten und bestehen. Die Depression im Deltoideus ist geringer als bei der Axillarluxation, ebenso ist der Abstand des Ellbogens vom Thorax weniger beträchtlich.

C. Verrenkung **hinter** den Gelenktheil der Scapula *(Lux. infraspinalis)*.

Diese Verrenkung (von einigen Schriftstellern auch Luxation nach aussen genannt), bei welcher der Gelenkkopf in die Fossa infraspinata unter dem gleichnamigen Muskel zu stehen kommt, ist die seltenste und ihr Mechanismus ist wegen der Stärke der hintern Kapsel und der vereinigten Sehnen der drei Auswärtsroller so schwer zu begreifen, dass *Malgaigne* u. A. ihr Vorkommen geradezu bestreiten. Eine Section aber so wie 29 Fälle an Lebenden setzen deren Vorkommen ausser Zweifel. Die Verrenkung kann nur durch eine auf den Kopf des Humerus von vorn nach rückwärts wirkende Gewalt zu Stande kommen. Nach den Angaben von *Sédillot* und *Goyrand* ruht der durch einen Riss in der hintern Kapselwand ausgetretene Gelenkkopf rückwärts gedreht am hintern Rande der Cavitas glenoidalis, wird vom Infraspinatus, Teres minor und den hintern Bündeln des Deltoideus bedeckt und ist unter der Spina scapulae und der Basis des Acromion fühlbar (Fig. 21 S. 105). Die vordere Kapselpartie und die Sehne des Subscapularis sind quer gespannt und halten den Humerus in fixer Pronation, so dass die Supination unmöglich erscheint. Die Schulter ist abgeplattet, nach vorn ausgehöhlt, die Acromionspitze ragt hervor, der vordere Rand der Achselhöhle ist

Fig. 21.



nach hinten geneigt. Der Arm ist schief von hinten und oben nach vorn und unten gerichtet. Der Ellbogen kann nicht nach hinten gebracht werden, sonst sind die übrigen Bewegungen weniger als bei den andern Schulterverrenkungen gehindert. Der Arm ist verlängert (in *Sédillot's* Fall um einen Zoll). *Goyrand* nennt die Luxation die subacromiale.

Ursachen. Die Verrenkungen des Oberarmes werden durch äussere Gewalt, welche entweder mittelbar oder unmittelbar auf das Schultergelenk einwirkt, hervorgebracht. Die Richtung, welche der Kopf bei seinem Austritte einschlägt, hängt, wenn nicht zugleich grosse Zerreissungen der das Gelenk umgebenden Weichtheile stattfinden, was jedoch sehr selten ist, von der zufälligen Stellung des Gliedes ab, welche dasselbe im Augenblicke der einwirkenden äussern Gewalt inne hat.

Die Erhebung des Armes nach oben und aussen, eine der häufigsten Bewegungen, begünstigt namentlich die Dislocation des Gelenkkopfes über den untern und innern Pfannenrand. Jede einigermassen übertriebene, rasche Erhebung des Armes würde Verrenkung nach sich ziehen, müsste nicht der Gelenkkopf bei dieser Bewegung, gerade längs des längsten Durchmessers der Gelenkcavität hinabgleiten; auch wird dadurch ein zu starkes Ueberwerfen des Armes nach oben und aussen verhindert, dass der Humerus bei der Erhebung mit seinem Tuberculum majus endlich an das Acromion stösst. Wirkt jedoch in dieser Stellung noch eine äussere Gewalt auf das Glied, wodurch die Bewegung des letztern nach rückwärts forcirt wird, so dient das Acromion als Hypomochlion eines zweiarmigen Hebels, dessen kürzerer Arm, der Kopf, die gespannte Kapsel leicht zu durchreissen vermag.

Am gewöhnlichsten veranlasst ein Fall auf die Hand oder den Ellbogen bei ausgestrecktem und abducirtem Arme die Schulterluxation. Hiebei wird das untere Ende des Gliedes, sonst das bewegliche Ende des Hebels, durch das Aufstützen auf den Boden, fest, und die bewegende Kraft ruht in der Mitte, während der Widerstand auf das Schultergelenk übertragen wird, das sonst der Mittelpunkt der bewegenden Kraft war. Ebenso entsteht die Verrenkung durch Hängenbleiben an der Hand, während der Körper herabfällt, oder bei Kindern durch unvorsichtiges Emporheben am Arme. In allen diesen Fällen wirkt die Gewalt nicht unmittelbar, sondern indirect.

Der so vortheilhafte Hebelmechanismus, bei welchem den langen Hebelarm die Kraft trifft, während die Last den kurzen Arm nahe am Hypomochlion drückt, erklärt, warum die Verrenkung relativ leicht, durch eine an sich nicht bedeutende Gewalt erzeugt wird. Die Verrenkungen dieser Art sind demnach auch meist ganz einfache Verletzungen, die ausser Kapselruptur und Dislocation des Gelenkkopfes keine andere Störung der anatomischen Verhältnisse bieten. Die Schulterverrenkung durch directe mechanische Gewalt hingegen kann nur durch eine sehr grosse Gewalt zu Stande kommen, weil sie ohne Hebelbewegung die Verschiebung bewirken muss und die Mitverletzung der das Gelenk umgebenden Weichtheile, wie Contusion, Verwundung, innere Hämorrhagie und selbst Fractur, wird dabei nicht ausbleiben. Nur bei grosser Kapselerschlaffung und Muskelatrophie, so wie bei ungeheilten Kapselrissen in Folge überstandener Verrenkungen reicht oft eine sehr geringe unmittelbare Gewalt, wie ein Faustschlag hin, die Dislocation des Gelenkkopfes herbeizuführen; dass hiebei die Verletzung der Weichtheile gleich Null ist, bedarf kaum der Erwähnung. — Viele sind der Meinung, dass keine Luxation des Oberarmes durch eine äussere, unmittelbar einwirkende Gewalt hervorgebracht werden könne. Es führen übrigens *Richerand*, *Velpeau* u. A. Fälle der Art auf, die ihr Vorkommen ausser Zweifel setzen. Ein Fall, ein heftiger Stoss oder Schlag, das Auffallen eines schweren Körpers auf die Schulter sind die Veranlassungen, welche Verrenkungen zur Folge haben können.

Prognose. Die Prognose der Schulterverrenkungen hängt von der Menge und dem Grade der begleitenden anatomischen Störungen, von den Complicationen und von der baldigen oder verspäteten Einrichtung ab. Im Allgemeinen lässt die Verrenkung des Oberarmes einen günstigen Ausgang erwarten, da das Schultergelenk mit einer einfachen Kapselmembran umgeben, in der Regel keine weitere Verletzung als die der Kapselmembran damit verbunden ist, und die damit in Verbindung stehenden Muskeln eher als sehnige Theile eine Ausdehnung zulassen, auch eine partielle Zerreissung ihrer Fasern von keinem besonderen Nachtheile erscheint. Ein Haupterforderniss ist es aber, dass man bald zur Einrichtung schreitet, welche dann auch bei rationellem Verfahren keine Schwierigkeiten verursacht. Wenn dagegen die Reduction verspätet und versäumt wird, so wird die Aussicht auf Herstellung um so zweifelhafter, weil der Gelenkkopf rasch eine adhäsive Verbindung mit den umgebenden Organen eingeht und durch Exsudat, welches sich immer mehr verhärtet und endlich zu einem neuen kapselartigen Apparat sich gestaltet, in seiner pathologischen Stellung fixirt wird. Mit der Ausbildung einer neuen Gelenkhöhle obsolescirt die alte, welche dadurch zur Wiederaufnahme des Gelenkkopfes unbrauchbar wird.

Die rasche Exsudationsorganisation, die Accommodation der Muskeln in ihrer abnormen Lage, wodurch theils Paralyse, theils Contractur eingeleitet wird, erklärt, warum die in den ersten drei Tagen leichte Einrichtung nach acht Tagen schon schwer und nach 14 Tagen unsicher wird. Nach 3 bis 4 Wochen gelingt die Reposition nur ausnahmsweise noch unter grosser Kraftanwendung und mittelst vorbereitender Operationen. *Sanson* führt 25 Fälle von spät eingerichteten Humerusluxationen an, und die Verrenkungen waren 20 bis 100 Tage alt. *Sédillot* gelang die Einrichtung sogar nach 1 Jahr 15 Tagen. Trotz dieser Beispiele gelungener Repositionen ist es räthlich, an dem von *A. Cooper* aufgestellten Satz festzuhalten, welcher vorschreibt, die Reduction bei allen nicht über 8 Wochen alten Humerusverrenkungen zu versuchen, über diesen Termin hinaus sie aber zu unterlassen, weil der Erfolg nicht mit der mechanischen Kraftanwendung im Verhältniss stehe. Denn der aus den abnormen Verbindungen

gerissene Kopf passt nicht mehr für die veränderte Gelenkhöhle, er strebt zurückzufallen, kann nur durch einen festen, keine Bewegung gestattenden Contentivverband zurückgehalten werden und dieser setzt wieder als Endresultat Gelenksteifigkeit. Je grösser die Atrophie des Armes bei einer veralteten Luxation, um so sicherer folgt Ankylose und Unbrauchbarkeit. — Der Klugkeit angemessen ist es, bei allen veralteten Luxationen die Einrichtungsversuche mit gehöriger Vorsicht auszuführen und sie nicht zu weit zu treiben, um bedenkliche Verletzungen, wie Muskel- und Gefässzerreissungen, Knochenbrüche u. s. w. zu vermeiden.

Behandlung. Reposition. Behufs der Einrichtung der Oberarmluxationen sind vielfache Vorschriften gegeben und eine Menge Vorrichtungen erfunden worden. Die Repositionsmethoden des *Hippocrates* und der Gebrauch der Ambe mit ihren Veränderungen von *Hans von Gersdorf*, *Paré*, *Picard*, *Fabr. Hildanus*, *Scultet*, *Lambzweerde* und *Purmann* erhielten sich bis auf *Petit* in Gebrauch, welcher nachwies, dass der Oberarm bei der Anwendung derselben, die sämmtlich nur als Hebel wirkten, gewaltsam in seine Höhle geschoben werde, ohne auf die Muskeln Rücksicht zu nehmen. *Petit* lehrte, wie die Ausübung einer Ausdehnung zur Beweglichmachung des Kopfes und eine Erschlaffung der Muskeln durch eine bestimmte Stellung des Gliedes zur Einsetzung des Armes auf eine schonendere Weise und dieselbe auch allein durch die Hände ausführbar sei, wesshalb er dem Gebrauche derselben den Vorzug einräumte. Für den Fall, dass in einzelnen Fällen die Kraft der Hände nicht ausreichen sollte, erfand er zur Verstärkung der Ausdehnung eine Vorrichtung, Gabel genannt, die einen Flaschenzug darstellt. Die Aufstellung dieser Grundsätze und die Erfindung dieser Maschine gaben zu einer Reihe von Veränderungen sowohl der Methode wie deren Hilfsmittel durch *Heister*, *Ravaton*, *Hagen*, *van Hussem*, *Plattner*, *Mahler*, *Pieropano*, *Franke*, *Hunter*, *Böttcher*, *Ch. White*, *Pott*, *Kirkland*, *Bona*, *Bell*, *Pitschel*, *Eckhold*, *Brünninghausen*, *Desault*, *Mennel*, *Schneider*, *Warnecke*, *Freitag*, *Tober*, *Sauter*, *Boyer*, *Richerand*, *A. Cooper*, *ter Borgh* und *Monsley* Anlass. Schon *White*, *Bromfield*, *Bonn*, *Bell*, *Coley* und *Alan* hatten die Erfahrung gemacht, dass, wenn der Arm über eine horizontale Linie hinaus oder so weit erhoben

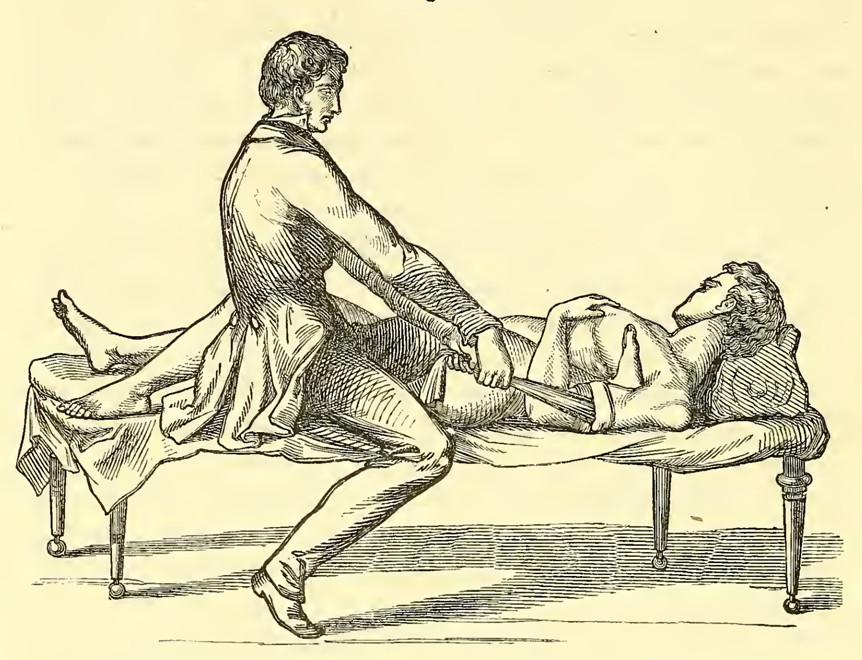
wurde, dass er ganz senkrecht zu stehen komme, die Einrichtung immer mit vieler Leichtigkeit sich vollziehen lasse; die Ueberzeugung hatte man aber noch nicht gewonnen, dass diese Lage die absolut nothwendige sei, wenn man die Elevatoren des Armes, den Deltoideus, Supraspinatus, Coracobrachialis und Biceps in Erschlaffung setzen will. Erst durch *Mothe* wurde dieser Grundsatz zur Geltung gebracht, welcher seitdem auch eine fast allgemeine Adoption gefunden hat, da diese Verfahrungsweise in der That alle andern Methoden an Leichtigkeit der Ausführung übertrifft, und auch am häufigsten am Platze ist, da die meisten Verrenkungen ursprünglich als axillare auftreten.

Man kann die verschiedenen Einrichtungsmethoden des Oberarmes in drei Classen bringen, je nachdem die Ausdehnung nach der Achse des Körpers nach unten, oder in einem rechten Winkel mit der Längenachse des Körpers, oder in der Richtung der Achse des Körpers nach oben geübt wird. Unter allen diesen Methoden hat die letzte die Theorie und das leichte, schnelle und sichere Gelingen für sich, und nur die veralteten Verrenkungen des Oberarmes erfordern die Anwendung besonderer Retractoren, wie sie *Petit, Platner, Pitschel, Mennel, Eckhold, Schneider, A. Cooper* angegeben haben und die Verstärkung der Kraft durch den Flaschenzug.

Erste Methode. Ausdehnung des Gliedes gerade oder schief nach unten. — *A. Cooper* bringt den Kranken auf ein Sopha oder einen Tisch nahe an dessen Rand, in eine zurückgebogene Stellung, legt um den Arm gerade über dem Ellbogen eine befeuchtete Binde und befestigt über derselben ein Schnupftuch oder ein Handtuch. Der Wundarzt setzt sich vor den Kranken und bringt seine, der kranken Schulter entsprechende, Ferse in die Achselgrube, während der andere Fuss auf dem Fussboden stehen bleibt. Die Ferse muss weit genug nach hinten aufgestemmt werden, um gegen den untern Rand der Scapula zu drücken und so das Herabsteigen derselben bei der Extension des Armes zu verhindern. Mittelst des Handtuches wird die Extension verrichtet und 4 bis 5 Minuten stetig fortgesetzt, während welcher Zeit der Kopf gewöhnlich in seine Höhle gleitet. Bei der Luxation nach vorn gibt *A. Cooper* der Extension die Richtung nach

aussen, unten und hinten (Fig. 22). — Die Einrichtung des nach vorn und unten luxirten Armes mit der Ferse wird auch von *Cumano* der *Mothe*'schen Methode bei frischen Verrenkungen vorgezogen.

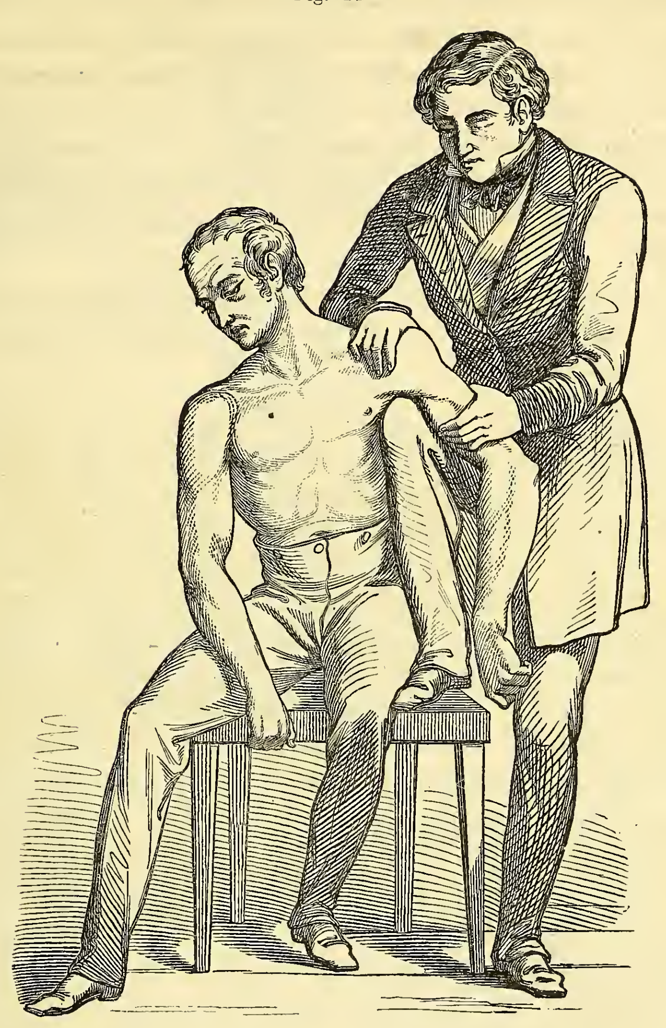
Fig. 22.



Ein anderes Verfahren von *A. Cooper* besteht in Folgendem: er stemmt sein Knie in die Axilla, während sein Fuss auf des Kranken Stuhle steht, erhebt dann das Knie durch Extendiren des Fusses und drückt zu gleicher Zeit das Acromion mit der rechten Hand nach unten und innen (Fig. 23 Seite 111).

Sauter lässt bei den Verrenkungen des Armes nach unten und vorn den Patienten, etwas nach der gesunden Seite hingeneigt, auf einen Stuhl setzen, und in dieser Stellung von einem Gehilfen festhalten. Nun führt er den dislocirten Arm an dem Körper herab, umfasst dann mit der einen Hand das Ellbogengelenk, vollzieht die Extension und bringt gleichzeitig die andere Hand unter die Achsel und drückt den Gelenkkopf nach vorn, worauf er meist schnell und schmerzlos in die Gelenkhöhle zurückspringt.

Fig. 23.



Dav. Bell fasst das Handgelenk der leidenden Seite mit seiner Rechten, während die linke geballte Hand in der Achselhöhle liegt, und führt den Arm, nachdem er ihn nur wenig nach unten ausgedehnt, plötzlich quer über den Körper, nach der entgegengesetzten Hüfte hin.

Auf ähnliche Weise verfährt *Colombat*, der nach der Ausdehnung mit dem Arme Schleuderbewegungen gemacht wissen will.

Morgan setzt den Kranken seitwärts auf einen gewöhnlichen Stuhl, so dass der luxirte Arm über die Lehne desselben, die aber zur Aufnahme und Stütze der Achselhöhle gepolstert ist, herabhängt und zieht ihn dann mittelst eines über den Condylen befestigten Handtuches, das nach unten eine Schlinge bildet, abwärts, indem er den Fuss in diese Schlinge setzt, und so nach und nach sein ganzes Körpergewicht als Ausdehnungskraft wirken lässt.

Die Ambe und Scala des *Hippocrates*, die Einrichtungsmethoden des *Fabr. Hildanus* und die Reduction *Mayor's* verfolgen dieselben Ansichten.

Richerand legt zum Schutze gegen Druck einen Leinwandbausch oder ein Kissen in die Achselgrube, bringt die Mitte eines grossen zusammengelegten Tuches auf dieses Kissen, führt die Enden dessen hinten und vorn schräg über die Brust nach der gesunden Schulter und übergibt sie zwei Gehilfen. Ein zweites Tuch wird quer über die Schulterhöhe, seine Enden nach der entgegengesetzten Seite geführt und zwei Gehilfen übergeben. Ein weiterer Gehilfe drückt in der Richtung von oben nach unten auf das Acromion und fixirt zugleich den mittlern Theil dieses Tuches. Nachdem so der Rumpf und das Schulterblatt durch diese zur Gegenausdehnung bestimmten Tücher fixirt sind, schlingt man um das Handgelenk eine Serviette herum, so dass sie sich kreuzt, und übergibt sie der nöthigen Anzahl von Gehilfen. — Der Patient setzt sich auf einen Stuhl und der Wundarzt stellt sich an die Aussenseite des Armes; die Gehilfen ziehen in der schrägen Richtung, welche der Knochen durch die Luxation erhalten hat, aber auf ein Zeichen des Wundarztes führen sie den Arm in seine natürliche Richtung zurück, während ersterer den Kopf des Humerus zu heben sich bemüht. Ist der Kopf frei gemacht, so führen die Gehilfen unter fortwährender Ausdehnung den Ellbogen nach ein und vorwärts. (Fig. 24 Seite 113).

Zweite Methode. Ausdehnung des Gliedes horizontal auswärts. — *Petit, Heister, White, Bell, Mursinna, Cooper, Boyer* u. A. übten diese Methode unter verschiedenen aber unwesentlichen Modificationen aus.

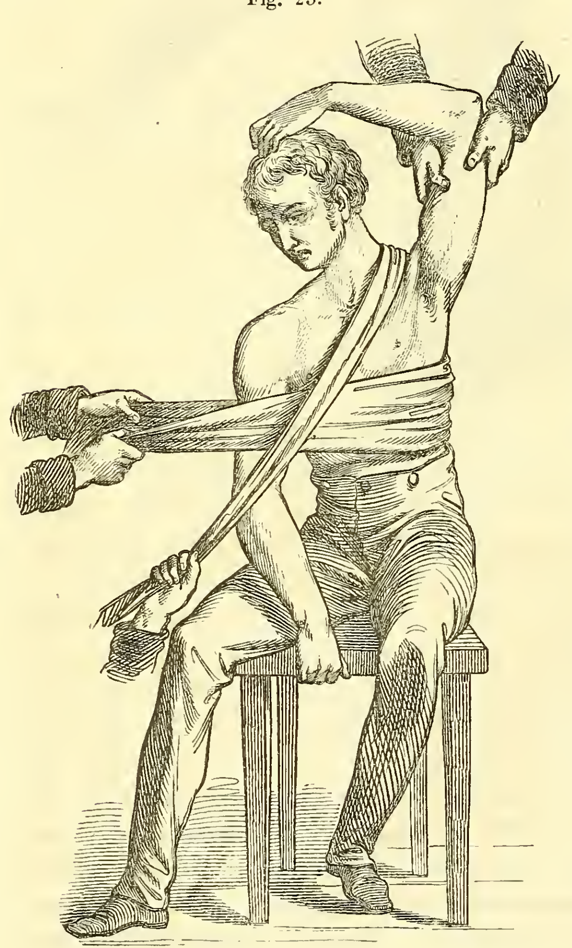
Fig. 24.



Das *Petit-Heister*'sche Verfahren, welches bisweilen noch in Anwendung kommt, besteht in Folgendem: Der Kranke sitzt auf einem niedrigen Stuhle ohne Rückenlehne; ein starker Gehilfe stellt sich auf die gesunde Seite des Kranken und legt behufs der Fixirung beide Hände durcheinander geschlungen oben auf die Schulter. Reicht ein Gehilfe nicht hin, so legt man ein Handtuch unter dem luxirten Gelenke um die Brust und bringt unter dasselbe eine dicke Pelotte in die Achselhöhle, damit Brust und Rückenmuskeln nicht gedrückt werden. Behufs der Extension beugt man den Vorderarm in einem rechten Winkel und lässt den Oberarm dann von einem Gehilfen mit der einen Hand unter, mit der andern über dem Ellbogengelenke fassen. Indem nun der Gehilfe den Arm anfangs in der Richtung, welche er in Folge der Dislocation angenommen hat, mässig, aber gradweise verstärkt anzieht, hebt er ihn allmählich so, dass er mit dem Körper einen

rechten Winkel bildet. Der Wundarzt stellt sich zur Seite des Kranken, legt die eine Hand als ein Hypomochlion an die untere Fläche des Oberarmes, nahe an der Achselhöhle und die andere auf die obere Fläche des untern Theiles des Humerus und macht so aus dem leidenden Glied einen Hebel. Sobald nun der Wundarzt den Kopf durch den Gehilfen beweglich gemacht fühlt, sucht er ihn dadurch einzurichten, dass er ihn, von seiner anomalen Stelle aus nach dem untern Rande der Gelenkhöhle hin, einen Bogen beschreiben lässt. Um die Kraft des Hebels zu verstärken, kann der Wundarzt die Mitte einer zusammengelegten Serviette unter den Arm so nahe als möglich an den Gelenkkopf legen und die Enden über seinem Nacken zusammenknüpfen. In dem Augenblicke, wo der Gelenkkopf die Stelle berührt, an welcher er über den Rand der Pfanne ausgetreten ist, soll die Extension nachlassen.

Fig. 25.



Dritte Methode. Ausdehnung des Gliedes gerade nach oben. Mothe lässt den Patienten auf einen niedrigen Stuhl setzen, legt zur Fixirung der Scapula die Mitte eines schmal zusammengelegten

Handtuches auf die leidende Schulter und übergibt die beiden Enden desselben zwei auf der gesunden Seite des Kranken sitzenden Gehilfen. Ein dritter Gehilfe, der ebenfalls auf der gesunden Seite steht, zieht ein um die Brust gelegtes Handtuch horizontal an. Der Wundarzt umfasst den luxirten Arm über dem Handgelenke oder über dem Ellbogen, zieht ihn etwas an, bis er etwas leichter beweglich ist und führt ihn sanft, neben dem Kopfe vorbei, nach oben, bis er mit der Längenachse des Körpers parallel steht. Der Wundarzt steigt auf einen festen Stuhl oder Tisch und zieht den Arm in dieser Richtung mit Kraft an, als wolle er den Kranken in die Höhe ziehen, bei welchem Manöver der Gelenkkopf fast schmerzlos unter einem eigenthümlichen Geräusche in seine Höhle zurücktritt (Fig. 25 Seite 114).



Fig. 26.

Ohne Gehilfen verrichtete *Mothe* die Einrichtung folgendermassen: Er liess den Patienten auf ein niedriges Bett legen, so dass der verrenkte Arm an den Rand desselben zu liegen kam, stellte dann einen Stuhl an das Kopfende, hob den Arm in die Höhe, bis er mit der Längenachse des Körpers eine parallele Richtung hatte, setzte sich auf den Stuhl, stellte seinen linken

Fig. 27.



Fuss zur Gegenausdehnung auf die kranke Schulter und zog den Arm, welchen er bei dem Handgelenke gefasst hielt, an, worauf der Kopf in die Gelenkhöhle sprang (Fig. 26 Seite 115).

Rust änderte dieses Verfahren auf folgende Weise: Der Kranke sitzt auf einem auf den Boden gelegten Kissen. Ein an der entgegengesetzten Seite des verrenkten Armes knieender Gehilfe umfasst mit beiden in einander gefalteten Händen die kranke Schulter und drückt sie abwärts. Ein zweiter Gehilfe stellt sich nun zur Seite des verrenkten Armes auf den Fussboden oder auf einen Stuhl, fasst das Glied mit seinen beiden Händen am Handgelenke, zieht es an, um es auszustrecken, und führt es in dem Grade nach aufwärts neben den Kopf, dass die Längenachse desselben mit der des Körpers ganz parallel zu stehen kommt, worauf der Arm kräftig in dieser Richtung extendirt wird. Der Wundarzt kniet neben dem Kranken und setzt beide Daumen gegen den Ge-

Fig. 28.



lenkkopf, um durch einen Druck auf denselben nach oben seinen Zurücktritt in die Gelenkhöhle zu befördern, sich auf diese Weise zu überzeugen, ob der Zurücktritt gelungen sei, und um das Wiederausgleiten desselben bei der Herablassung des Armes zu verhindern. Zu diesem Zwecke setzt er den Daumen der einen Hand fest in die Achselhöhle gegen den Gelenkkopf und ergreift mit der andern Hand den Arm im Ellenbogengelenke, um ihn allmählich herabzuführen (Fig. 27 Seite 116).

Kluge bewirkt bei der *Mothe*'schen Methode die Fixirung des Schulterblattes dadurch, dass er durch einen an der gesunden Seite stehenden Gehilfen mit beiden Händen, von oben her, stark auf das Schulterblatt drücken lässt (Fig. 28 Seite 117).

Malgaigne ist der Meinung, dass man die Richtung des Armes nach oben übertrieben habe, da dabei die Ausdehnung in einer zu schiefen Richtung zur Gelenkpfanne statt habe und sich der Hals des Oberarmes an das Acromion lege und man die Reibung beider Knochen zu überwinden habe. Bei dem Einrichten müsse die Extension in einer Richtung geschehen, wo die Achse des Gelenkkopfes fast parallel mit der Achse der Gelenkpfanne ist, so zwar, dass sich die beiden Achsen in sehr spitzem Winkel kreuzen. Ist der Kopf des Oberarmes unter den Rabenschnabelfortsatz, d. h. nach vorn, unten und etwas nach innen verrenkt, so muss man den Oberarm nach diesen Grundsätzen in einen stumpfen Winkel mit dem Rumpfe heben und die Extension ein wenig nach hinten und aussen machen; ist er unter dem Acromion, so muss man den Arm nach oben, aussen und etwas nach vorn heben.

Filugelli extendirt den Arm nach aussen und oben mit der rechten Hand, während er die geballte linke in die Achselhöhle auf das Caput humeri legt. Hierauf bringt er den Arm nach vorn und unten, und dreht ihn nach innen, wobei die linke Hand den Kopf gegen die Cavitas glenoidalis stösst.

Vierte Methode. Reduction mit Hilfe des Flaschenzuges. — Luxationen, die über 8 Tage gedauert haben, erheischen grosse Anstrengung, Mühe und Umsicht, und hier gilt als Grundsatz, langsame, aber beharrliche, gleichmässige, continuirlich verstärkte Extension in Anwendung zu bringen. Hier müssen die Cohäsio-

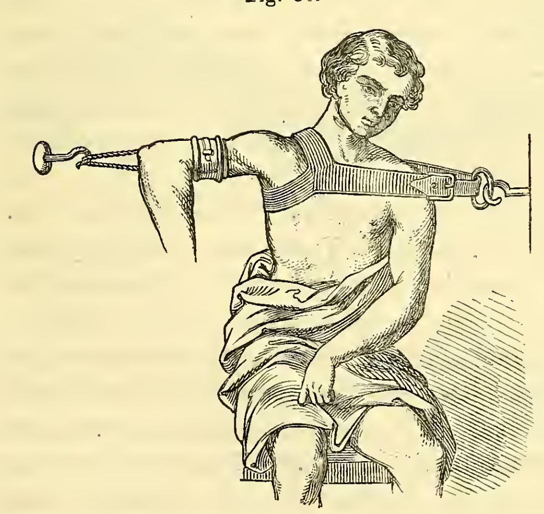
nen, die den Gelenkkopf in seiner pathologischen Stellung halten, zerrissen und die in der falschen Richtung accommodirten, retrahirten und verschmolzenen Gewebe zum Nachgeben gezwungen werden. Hiezu reichen die blossen Hände nicht mehr aus und man muss sich wohl eingerichteter Maschinen und namentlich des Flaschenzuges bedienen; aber leider hat die unbegrenzte Gewalt solcher Vorrichtungen viel Gefährliches und in ungeschickten Händen kann sie Fracturen, Gefäss- und Nervenzerreissungen u. dergl. bewirken. Bei frischen Luxationen darf der Flaschenzug nie in Anwendung gebracht werden.

Fig. 29.



Behufs der Anwendung des Flaschenzuges bringt man den Kranken in die Mitte des Winkels, der durch das Zusammenstossen zweier Wände des Zimmers gebildet wird, oder zwischen zwei beliebige feste Punkte, legt einen Retractor an die Schulter, wie sie *Pitschel*, *Eckold* (Fig. 29), *A. Cooper* angegeben haben, am besten den *Schneider*'schen (Fig. 30) an, und befestigt den Ring desselben in einen, der gesunden Seite entsprechenden, an der Wand fixirten Haken. Behufs der Extension legt man über dem Ellbogen einen Extensionsgurt mit Ha-

Fig. 30.

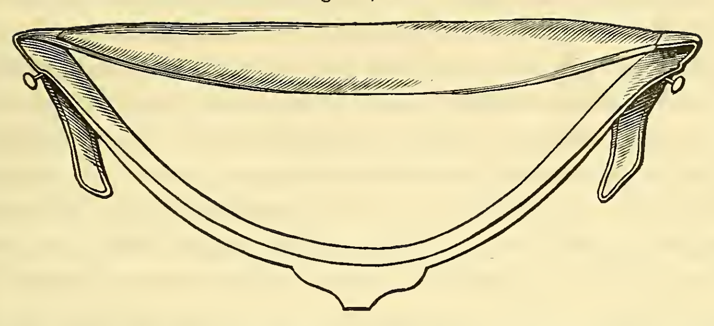


ken an, den man mit dem Flaschenzug in Verbindung setzt, welcher an einem, der kranken Seite zugekehrten, in der Wand befestigten Haken seinen Stützpunkt findet. Die Richtung der allmählichen Extension ist entweder horizontal (*Mennel, Schneider*) oder etwas nach unten (*A. Cooper, Chelius*), oder nach oben (*Allan*). Der Wundarzt steht am rechten Arme an der äussern, am linken Arme an der innern Seite, legt seine linke Hand an die untere Fläche des Oberarmes, dicht unter dem Schultergelenke, die rechte auf die obere Fläche des untern Endes des Oberarmes, übt mit dieser Hand einen Druck nach unten aus und hebt so den Kopf des Oberarmes, aus dem er einen Hebel macht, in die Gelenkhöhle, wobei in diesem Augenblicke mit der Extension etwas nachgelassen wird.

Sédillot bediente sich bei einer mehr als ein Jahr alten Luxation in die Fossa infraspinata mit Nutzen einer zweckmässigen Fixirung. Die Mitte eines gepolsterten Riemens kommt in die Achselhöhle zu liegen; das eine Ende geht von da über das Schlüsselbein, den obern Rand des Schulterblattes und die Gräte dieses Knochens und vereinigt sich, indem es so die Schulter kreuzt, mit dem andern Ende, welches horizontal über den Rücken weggeht. An einem jeden Ende befindet sich ein Ring, durch den eine Schnur geht, die an der Wand befestigt wird. Ein zweites Stück von eirunder Form und 8 Zoll Länge dient zur Befestigung des Acromion; das Mittelstück wird auf diesen Fortsatz gelagert, die beiden vorn und hinten auf der Schulter liegenden Enden sind mit Ringen versehen und die daran befestigten Schnüre laufen durch feste Rollen am Fussboden, um das Acromion stark abwärts zu ziehen.

Jarvis legt seinen Reductor (siehe Fig. 31, a Seite 121) bei dem luxirten Oberarm folgendermassen an: Ueber dem Ellbogengelenke wird um den Oberarm zuerst ein Gurt geschnallt, welcher an beiden Seiten Schlingen hat, die zur Extension dienen. Nachdem der Reductor mit der Gabel (Fig. 31, c Seite 121) verbunden ist, wird letztere mit ihrem Kissen an den obern Theil des Thorax angelegt, wodurch ein Contraextensionspunkt gewonnen wird; der untere Theil des Armes ruht dabei auf dem Reductor. Die Befestigung der Gabel an den Thorax geschieht mittelst einer

Fig. 31, a.



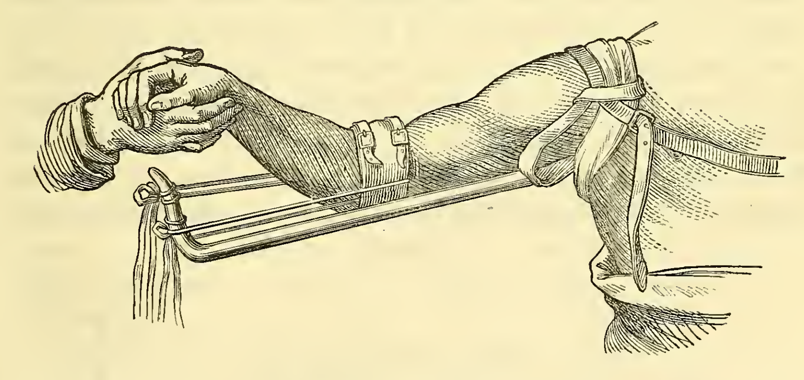
Binde, die von dem einen Ende der Gabel zu dem andern geführt wird. Zur Fixirung des Processus acromialis dient eine Binde, die so lange ist, dass sie anderthalb Mal den Körper eines starken Mannes umgeben kann und die zur Aufnahme des genannten Fortsatzes eine kleine Vertiefung hat (Fig. 31, b). Schliesslich

Fig. 31, b.



werden die von dem Armgurte abgehenden Schlingen an das umgebogene Ende der Extensionsstange befestigt (Fig. 31, c).

Fig. 31, c.



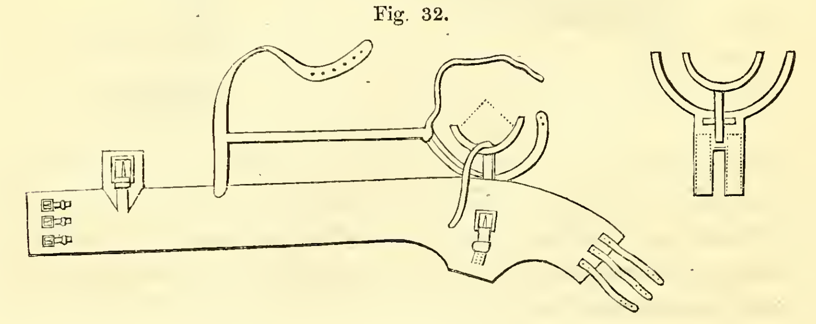
Indem man jetzt den Hebel mit dem Reductor in Verbindung setzt und das Triebrad milde und schonend wirken lässt, wird die Extension vollführt und so wie diese bis zum erforderlichen Grade gediehen ist, wird der abgewichene Gelenkkopf seiner Höhle zugedrängt.

Nach der vollführten Reduction muss man sich überzeugen, dass die Luxation auch wirklich verschwunden sei; man sehe daher ob die erwähnten Zeichen der Verrenkung nunmehr mangeln. Frische, einfache Fälle lassen selten Zweifel über die gelungene Reposition und bei nicht grossem Kapselriss schlüpft der Kopf mit eigenthümlichem Geräusche in seine Höhle, bei veralteten, complicirten Fällen aber fällt das Einschnappen des Gelenkkopfes weg und es ist Irrthum leicht möglich indem eine blos formell veränderte Verrenkung für reducirt gehalten werden kann.

Retention und Nachbehandlung. Nach der Einrichtung lässt man den Arm 14 Tage in einer Schlinge tragen und beginnt dann vorsichtig mit aktiven und passiven Bewegungen. Vor der vierten Woche darf der Patient den Arm nicht völlig frei gebrauchen. Bei veralteten Luxationen, wo die deformirte Gelenkfläche den Gelenkkopf nur unsicher zurückhält, müssen fixirende Contentivverbände angelegt werden, um die Recidive zu verhindern. In den ersten Tagen nach der Reposition werden behufs der Resorption des Blutextravasats spirituöse Fomentationen gemacht. Complicationen erheischen die entsprechenden Rücksichten.

Steinmetz hat für die Neigung zu stets erneuten Verrenkungen eine Maschine erfunden, deren Zweckmässigkeit sich ihm in der Erfahrung bewährt hat. Sie besteht aus einem Kästchen von Eisen- oder Messingblech, $^1/_2$ Zoll dick, $4^1/_2$ Zoll hoch und $2^1/_2$ Zoll breit, mit einer convexen und concaven Fläche, welches sechs gewundene Fäden von Eisendraht enthält, auf denen ein eiserner Balken ruht, in welchem in der Mitte ein $^1/_4$ Zoll dicker und 3 Zoll langer Cylinder eingelöthet ist. An dem obern aussen vorstehenden Ende des Cylinders befindet sich ein $^1/_2$ Zoll breites

Fig. 32.



halbmondförmiges Blech, welches von einem gebogenen Ende bis zum andern etwas über 3 Zoll misst. Das untere Ende des Cylinders wird von der aus dem Boden des Kästchens aufsteigenden Scheide aufgenommen, wodurch Balken und Cylinder in gehöriger Lage bleiben. Das die obere Fläche des Kästchens deckende Blech geht zu beiden Seiten etwa 3$^1/_2$ Zoll hoch gebogen empor (Fig. 32 Seite 122).

Ist dieses so construirte Kästchen gehörig gepolstert und mit weichem Leder überzogen, hat es den über Brust und Rücken gehenden, ebenfalls gut gepolsterten ledernen Gurt mit Schulterriemen erhalten, so muss, ehe die Maschine angelegt werden kann, der bewegliche, mit dem halbmondförmigen Polster versehene Cylinder mittelst der an demselben befindlichen Riemen und der auf der Mitte des Kästchens sitzenden Schnalle herabgedrückt werden. Ist dies geschehen, so bringt man das Kästchen unter den leidenden Arm, dergestalt, dass das kleine, halbmondförmige Polster in der Achselhöhle den obern Theil des Halses am Gelenkkopfe umfasst, und schnallt die an dem äussern gebogenen und gepolsterten Bleche befindlichen Riemen oberhalb der Schulter und den vom Rücken aus nach vorne gehenden ledernen Gurt auf der Brust fest. Ehe jedoch die Maschine frei wirken kann, muss der durch die auf dem Kästchen befindliche Schnalle festgehaltene Riemen gelöst werden. — Wird, sobald die Maschine gehörig angelegt ist, der Arm emporgehoben, so verhindert der mittelst Federkraft aufsteigende Cylinder mit seinem Polster stets das Abweichen des Gelenkkopfes aus dem Gelenke nach unten. Mag auch der Arm rasch vorwärts oder rückwärts bewegt werden, so kann dennoch der Gelenkkopf wegen des von der Achselhöhle aus behindernden, beweglichen Polsters nicht aus seiner Pfanne weichen.

DRITTES KAPITEL.

VERRENKUNGEN DES VORDERARMES.

Am Ellbogen befinden sich drei verschiedene Gelenke; das zwischen Oberarmbein und Speiche, das zwischen Oberarmbein und Ulna und das zwischen Ulna und Radius; die zwei ersteren

stellen Winkel- oder Charniergelenke und das letzte ein Drehgelenk dar. Alle drei können zu Verrenkungen Veranlassung geben und zwar werden entweder beide Vorderarmknochen zugleich vom Oberarmbein verrenkt, oder die Vorderarmknochen weichen, die Ulna allein und der Radius allein, aus ihren Gelenkverbindungen.

A. Verrenkung beider Knochen des Vorderarmes.

Das straffe Charniergelenk zwischen Ober- und Vorderarm besitzt vermöge seiner anatomischen Beschaffenheit eine solche Widerstandsfähigkeit gegen directe Gewalt, dass diese eher Fractur und Gelenkzerschmetterung hervorbringt, als die Gelenkflächen über einander verschiebt. Um die Luxation zu bewirken, muss daher die schädliche Gewalt durch Umknickung nach irgend einer Seite (vorzüglich nach hinten) hin Hebelbewegungen im Gelenke vermitteln, welche die Gelenkflächen nach Einreissung des Bänderapparates von einander ziehen, schief zu einander stellen, und einen Umknippungspunkt schaffen, der bei fortwirkender Gewalt der Dislocation kein Hinderniss mehr entgegensetzt. Der Luxationsmechanismus ist folglich meist sehr complicirt. — Die beiden Vorderarmknochen können sich nach verschiedenen Richtungen hin verrenken und zwar 1) nach *hinten*, 2) nach *vorn*, 3) nach *aussen*, 4) nach *innen*, 5) *beide Vorderarmknochen nach verschiedenen Richtungen.*

A. *Luxation beider Vorderarmknochen nach hinten.* — Diese Luxation ist die häufigste und kommt für sich öfter vor, als die übrigen Vorderarmluxationen zusammen genommen. — Die gewöhnlichste Gelegenheitsursache ist ein Fall auf die Handfläche. Nach *Rosers* Leichenexperimenten entsteht die Luxation nach hinten durch die Combination zweier Bewegungen, durch übermässige Streckung des Armes (Dorsalflexion) mit gleich darauf folgender Beugung. Zur Erklärung des Vorganges weist *Roser* auf die eigenthümliche nach vorwärts gerichtete Stellung des Capitulum humeri hin, während die Gelenkfläche der Rolle sich weiter nach hinten und oben fortsetzt. Schon bei mässiger Hyperextension

ist der Radius bereits nach hinten verrenkt, wenn die Ulna der entsprechenden Gelenkfläche des Oberarmbeines noch ziemlich gegenüber steht, und die Ulna allein könnte bei der Beugung wohl wieder zurückgleiten, aber durch das Ringband fest mit dem Radius verbunden, wird sie von diesem, der sich hinter dem Capitulum angestemmt hat, zurückgehalten und mit nach hinten gezogen; ferner verhindert auch die Interposition der eingerissenen Kapsel und der Fasern des Brachialis internus das Zurückgleiten der Ulna. Bei Kindern von 6 bis 8 Jahren bricht bei den Versuchen an Leichen gewöhnlich durch die Hyperextension die Epiphyse des Oberarmbeines. Der extendirte Arm muss sich in Supination befinden und man hyperextendirt denselben über dem gegen das Olecranon gestemmten Knie oder über dem Tischrande. Bei der Hyperextension greift das Olecranon mit seiner Spitze in die hintere Grube und dient als Stützpunkt für eine Hebelbewegung, welche die Gelenkflächen nach vorn von einander abzieht, die Bänderverbindung wird nach vorn eingerissen, was unter hörbarem Krachen geschieht und von auffallenden Erscheinungen des Luftdruckes begleitet ist. Die Gelenkfläche der Vorderarmknochen nimmt eine immer schiefere Stellung an, das Capitulum und die Trochlea treten nach vorn deutlich hervor, verwischen die Gelenkfalte, der Processus coronoideus ulnae kann kein Hinderniss mehr für die Luxation abgeben und eine mässige, rasch ausgeführte Beugung des Armes bewirkt nun auf die von *Roser* angegebene Weise die Verrenkung. *Boyer* und *A. Cooper* haben ganz Unrecht, wenn sie glauben, bei mässiger Beugung des Armes werde die Luxation am leichtesten durch Fall auf die Hand vermittelt; bei Viertelsbeugung bleibt nur $1/_6$ der Gelenkrolle von der Cavität der Ulna unbedeckt, die Gewalt beim Fall, die durch das Aufstossen auf den Erdboden von unten und durch die Körperlast von oben wirkt, beugt den Arm noch mehr und verhindert die Verrenkung. Auch *Malgaigne* täuscht sich, wenn er glaubt, directe Gewalt könne den mässig flectirten Arm luxiren, denn es ist nicht denkbar, wie die directe Gewalt die in einander greifenden Gelenkflächen von einander abziehen kann. Die Verletzten können selten angeben, in welcher Stellung sich ihr Arm beim Zustandekommen der Luxation befunden hat. Im lebenden Or-

ganismus, wo meist Fall auf die Handfläche des ausgestreckten Armes die Luxation bewirkt, reicht einzig die Dorsalflexion zur Erzeugung der Luxation hin und es braucht keine Flexion des Armes, wie am Cadaver, die Luxation erst zu verwirklichen, da die Körperkraft das Gelenkende des Humerus nach der Bänderzerreissung nach vorn treibt, wo der Processus coronoideus ulnae denselben nicht mehr aufhält. Nach der hervorgebrachten Luxation stellt sich der Vorderarm meist in mässige Beugung, indem die Sehnen des Biceps und Brachialis internus den Gelenkfortsatz des Humerus aufhalten und ihm eine andere Richtung geben. Ist die Kraft, die vom Oberarm herwirkt, indessen so gross, dass sie die Sehnen des Biceps und Brachialis internus sprengt, so steigt das Gelenkende des Humerus noch weiter herab, wie der bekannte Fall von *Petit* zeigt, wo der Gelenkfortsatz die Haut nach vorn durchbrach.

Ausser durch Hyperextension kann man auch noch durch Verdrehung des Vorderarmes in der Supination und seitliche Umknickung die Luxation nach hinten am Cadaver erzeugen. Wenn man den Vorderarm gewaltsam supinirt, rückt der Radiuskopf nach hinten und das Capitulum humeri tritt nach vorn hervor, die vordere Kapsel reisst über dem Capitulum und der Radius ist verrenkt; knickt man nun unter fortwährender Drehung den Arm seitlich um, so dass er einen nach aussen offenen Winkel bildet, so reisst das innere Seitenband, der vordere Kapselriss erweitert sich, die Ulna entfernt sich von der Trochlea, der Processus coronoideus legt sich seitlich um und die Ulna, fest durch das Annularband mit dem Radius verbunden, folgt diesem nach hinten. Am lebenden Organismus lässt sich wohl vorstellen, dass durch ein Maschinenrad der gepackte Vorderarm in der gedachten Weise verrenkt werden könne, oder dass die Verrenkung durch Fall auf die Hand, wobei der Arm verdreht und seitlich umgeknickt wird, zu Stande kommt.

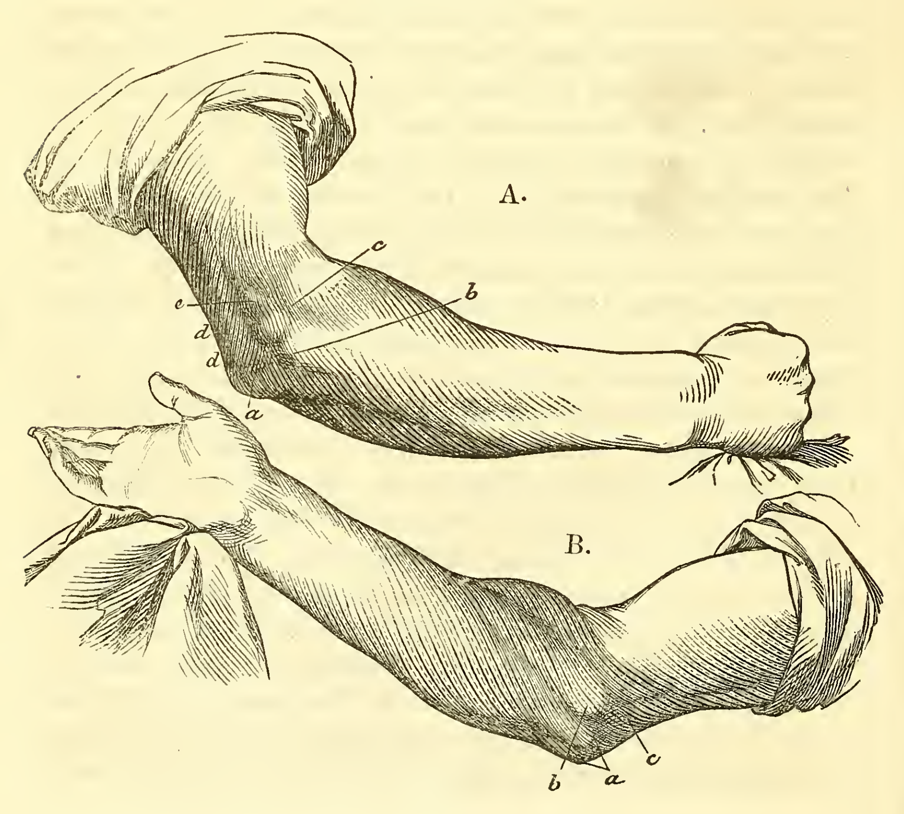
J. L. Petit nahm eine *incomplete* Luxation nach hinten an; die meisten der französischen Chirurgen sind diesem Beispiele gefolgt und *Malgaigne* behauptet sogar neuerdings die incomplete Luxation sei häufiger als die complete. Nach *Boyer* ist die incomplete Luxation eine Unmöglichkeit, da die Spitze des Pro-

cessus coronoideus auf der glatten, rollenförmigen Trochlea keinen Halt findet, und die meisten deutschen Chirurgen scheinen die Ansicht *Boyer's* zu theilen, da sie nichts von der incompleten Luxation erwähnen. *Roser* tadelt die Benennung incomplet, weil die Gelenkflächen vollständig auseinander gewichen und getrennt sind und nur in der höhern oder tiefern Stellung des Processus coronoideus ein Unterschied von einigen Linien stattfindet; er hält es für besser, die Verschiedenheit so auszudrücken, dass man sagt, der Processus coronoideus steht am hintern unteren Theile der Trochlea oder er steht in der Fossa olecrani. — Nach *Streubel* gibt es, wenn man als complete Verschiebung jene Verrenkung annimmt, wo die Gelenkflächen völlig ausser Berührung stehen, keine incomplete Luxation des Vorderarms nach hinten; wenn man aber als incomplete Verrenkung noch den Zustand betrachtet, wo zwar die Gelenkflächen völlig von einander gewichen sind, aber doch noch zum Theil gegen einander sehen, so müssen wir eine incomplete Luxationsform unterscheiden; die Luxation ist nur in Bezug auf die Ulna incomplet, der Radius ist stets völlig luxirt. Es ist erwiesen, dass es eine Luxation gibt, bei welcher der Processus coronoideus an der hintern untern Fläche der Trochlea angedrückt wird. Die Luxation bietet verschiedene Symptome und zeigt nicht, wie *Roser* fälschlich glaubt, dieselben Erscheinungen, wie die complete Verrenkung; auch handelt es sich nicht um eine Differenz von 1 bis 2 Linien in der Stellung des Processus coronoideus, sondern um eine solche von $^1/_2$ bis $^3/_4$ Zoll. Am Leichnam hat *Streubel* die incomplete Luxation nach hinten durch Hyperextension mit nachfolgender Flexion ziemlich oft hervorgebracht; ihr Entstehen wird durch einen geringeren Grad von Dorsalflexion vermittelt als die complete Luxation. *Fischer* nennt die incomplete Luxation eine Verrenkung des ersten oder niederen, die complete eine Verrenkung des zweiten oder höheren Grades, und bezeichnet beide Grade als *vollkommene* Luxationen. *Stapelton* bestätigt die von *Malgaigne* behauptete grössere Frequenz der incompleten Verrenkungen nach hinten.

Zeichen der completen Verrenkung. Der ganze Arm ist um 1 bis $1^1/_2$ Zoll verkürzt und die Verkürzung ist an der Flexionsseite auffallender als an der Extensionsseite. Der Vorderarm steht

in leichter Beugung. Der Durchmesser des Ellbogengelenkes von vorn nach hinten ist um 1 Zoll verlängert, der quere Durchmesser unverändert. Die Gelenkfalte in der Armbuge ist verschwunden und statt ihrer tritt ein querer Knochenvorsprung unter der Haut hervor, an welchem man nach innen die scharfe Kante der Trochlea, nach aussen das abgerundete Capitulum humeri unterscheidet. Das Olecranon springt stark nach hinten hervor und steht weit über den Condylen des Oberarmbeines. Die Sehne des Triceps ist durch das Olecranon hervorgehoben und man erkennt sie als einen mässig gespannten Strang, zu dessen Seiten man leicht bis in die Gelenkvertiefung der Ulna dringen kann. Nach aussen neben dem Olecranon fühlt man den scharfen Rand des Radiusköpfchens, welches, mit der Ulna in Verbindung geblieben, nach hinten in die Höhe gestiegen ist. (Fig. 33 A.

Fig. 33 A, B.



äussere Ansicht; B. innere Ansicht*). Der Kranke kann den Vorderarm weder stärker flectiren, noch extendiren; den mitgetheilten Bewegungen stellt sich häufig Widerstand entgegen; zuweilen ist indessen auch grosse Beweglichkeit vorhanden, je nachdem der Bänderapparat mehr oder weniger zerrissen ist. Wird durch die verschiedenen Gelenktheile der Pronator teres gezerrt, so stellt sich der Vorderarm in leichte Pronation, ist diess nicht der Fall, so bleibt er in Supination. Manchmal ist kein Pulsschlag am Handgelenke zu fühlen, was von der Compression der Arteria brachialis herrührt. — *Roux* theilt einen Fall von Luxation des Ellbogengelenkes nach hinten bei einem 13jährigen Kinde mit, bei welchem der Vorderarm nicht wie gewöhnlich flectirt war, sondern sich in *starke Extension* gegen den Oberarm gestellt hatte. *Roux* sagt, dass man die Flexion bei Erwachsenen erwarten müsse, weil das untere Ende des Humerus stark nach vorn getrieben sei und sich der Musculus biceps und brachialis internus unter dem Einflusse der Ausdehnung, welche sie erlitten, stark zusammenziehen. Bei Kindern, Weibern und überhaupt bei allen Subjecten, die ein weniger entwickeltes Muskelsystem besitzen und deren Knochengerüst nicht so stark ausgeprägt ist, sei es möglich, dass der Vorderarm trotz der vorhandenen Luxation in Extension bleibe. Die wenig markirten Tuberositäten, die schlaffe Gelenkverbindung und laxen Muskeln begünstigen diesen Umstand.

Zeichen der incompleten Verrenkung. Der Arm ist so wenig verkürzt, dass es sich durch Messung nicht nachweisen lässt. Der Vorderarm befindet sich in Drittelflexion und steht in Supination. Der Gelenkdurchmesser von vorn nach hinten ist noch etwas grösser als bei der completen Luxation. Der Gelenkfortsatz des Humerus tritt weniger deutlich in der Armfalte hervor und namentlich markirt sich das Capitulum weniger. Das Olecranon liegt 1½ Zoll hinter der Trochlea, aber in einer horizontalen Ebene unter derselben, während es bei der completen Luxa-

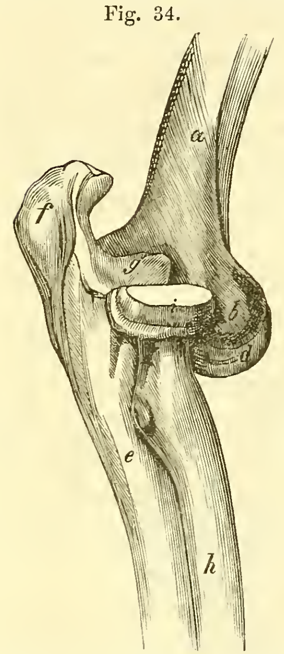
---

*) Fig. 33 A. *a.* Olecranon, *b.* Capit. radii, *c.* Condyl. extern. *d*, *d.* Sehne des Triceps, *e.* eine Exostose. Fig. 33 B. *a.* Olecranon, *b.* Vorsprung der innern Rollenhälfte, *c.* Triceps-Sehne, *d.* Plica cubiti.

tion weniger als $1\frac{1}{2}$ Zoll von der Trochlea entfernt in einer oberhalb derselben befindlichen Ebene sich befindet. Bei den mitgetheilten Bewegungen fühlt man stets Widerstand, weil nur durch die Spannung des eingerissenen Bänderapparates der Kronenfortsatz an der untern hintern Fläche der Rolle festgehalten wird.

Pathologische Anatomie. Von der *completen* Luxation theilt *A. Cooper* einen sehr kurzen Sectionsbericht mit, indem er sagt, dass der Processus coronoideus in der Fossa olecrani gestanden habe, der Radiuskopf über den Condylus externus gerückt und die Kapsel nach vorn weit eingerissen gewesen sei (Fig. 34*). *Streubel* fügt als Ergebniss seiner Leichenexperimente bei: Die ganze vordere Kapsel durchreisst nicht weit unter ihrer obern Insertion, die Gelenkfläche des Humerus ragt unbedeckt aus dem Kapselriss hervor und der untere Theil der zerrissenen Kapsel liegt nach hinten zwischen den verschobenen Gelenktheilen interponirt. Die vordern Ränder der Seitenbänder sind gleichfalls mehr oder weniger eingerissen, ebenso sind einzelne innere Fasern vom Brachialis internus, so wie von den Muskeln, die an den Condylen entspringen, zerrissen. Ist die complete Luxation durch Verdrehung des Vorderarmes oder Umknickung nach der Seite hervorgebracht worden, so sind die Seitenbänder in grosser Ausdehnung eingerissen, das innere Seitenband oft ganz zerrissen. Das Ringband zeigt sich stets unverletzt.

Fig. 34.



Von der *incompleten* Luxation hat *Göly* einen ausführlichen Sectionsbericht (einer nicht reponirten, 7 Jahre bestandenen Verrenkung) gegeben, der den Zustand der veralteten Luxation deut-

---

Fig. 34. *a.* Humerus, *b.* Condylus externus humeri, *c.* Condylus internus hum., *d.* Trochlea, *e.* Ulna, *f.* Olecranon, *g.* Proc. coronoideus, *h.* Radius, *i.* Capitulum radii.

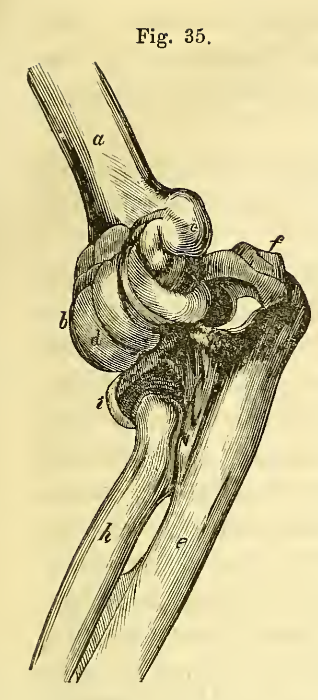


Fig. 35.

lich schildert. Nach *Streubel* ist bei der frischen incompleten Verrenkung die vordere Kapsel zerrissen, die Seitenbänder sind aber kaum eingerissen. Der Kapselbänderriss ist gerade nur so gross, um den Gelenkfortsatz vortreten zu lassen, den er gewissermassen abschnürt. Der Radiuskopf ist allemal vollständig hinter das Capitulum verrenkt (Fig. 35*).

Complicationen sind glücklicher Weise selten. Bei grosser Gewalt kann der Gelenkfortsatz des Humerus die Sehnen des Biceps und Brachialis sprengen, die Arterien und den Nerven durchreissen und selbst die Haut durchbohren. *Bell* will einmal gesehen haben, dass das Olecranon die Haut durchbohrt hatte. Zerreissungen des Mediannerven geben sich noch nach der Reposition durch Kriebeln und Eingeschlafensein der Finger kund. Die häufigste Complication ist die mit Fractur des Oberarmbeines oder der Vorderarmknochen. *Bérard*, *Vidal* und *Velpeau* beobachteten mit der Luxation Abbrechen des Processus coronoideus.

Diagnose. Die Diagnose der Vorderarmluxationen nach hinten ist nicht schwer. *Dupuytren* und *Cooper* haben zwar Beispiele von verkannten und uneingerichtet gebliebenen Luxationen gesammelt und in der That ist die bald nach der Verletzung sich einstellende Geschwulst im Stande, eine genaue Diagnose zu hindern; dessen ungeachtet aber gibt schon die bedeutende Verlängerung des von vorn nach hinten gehenden Gelenkdurchmessers nebst dem Hervorragen des Olecranon Anhalt genug. — Heftige *Gelenkquetschungen* mit Schmerz und Geschwulst heben nur nach und nach mit der steigenden Entzündung die Funktion

---

*) Fig. 35. *a.* Humerus, *b.* Condylus externus humeri, *c.* Condylus intern. hum., . Trochlea, *e.* Ulna, *f.* Olecranon, *g.* Process. coronoideus, *h.* Radius, *i.* Capitulum radii.

des Gliedes auf und nicht wie die Luxation auf der Stelle. Bei *Fractur* des Oberarmbeines dicht über den Condylen ist das Olecranon, auch wenn es hervorsteht, nie so weit von den Condylen entfernt, wie bei der Luxation.

Die *Prognose* ist bei einfachen Luxationen sehr günstig; sie lassen sich leicht einrichten, bleiben lange reponibel und der Arm bekommt seine volle Beweglichkeit wieder.

Behandlung. Reposition. Der Kranke sitzt auf einem gewöhnlichen Stuhle; ein Gehilfe tritt an die gesunde Seite und fixirt dessen Kopf und Körper. Ein zweiter Gehilfe, an der hintern und äussern Seite des verlezten Armes stehend, umfasst mit beiden Händen den etwas vom Körper entfernten Oberarm möglichst hoch an der Schulter und hat den Auftrag, die Extremität weder nach unten sinken, noch nach vorn abweichen zu lassen. Der Wundarzt steht zwischen dem Körper des Kranken und der innern Seite des kranken Vorderarmes und beginnt sein Manöver damit, dass er den Vorderarm behutsam und allmählich beugt. Die Grenze der Beugung kündigt sich entweder durch lebhaften Schmerz oder durch starkes Stemmen der Vorderarmknochen gegen den Processus cubitalis an, wird aber immer zu einem Winkel von 70 bis 80° gebracht werden können. Hierauf ergreift der Wundarzt den vorher in Supination gebrachten Vorderarm am Handgelenke, und zwar so, dass die Streckseite desselben in seiner Hohlhand liegt. Für die Verrenkung am rechten Arme bedient er sich seiner linken, für die am linken Arme seiner rechten Hand. Gleichzeitig legt der Wundarzt seine andere freie Hand auf das obere Drittheil oder Viertheil der Beugeseite des kranken Vorderarmes und übt mit dieser auf beide Vorderarmknochen zugleich einen anhaltenden, allmählich sich verstärkenden und kräftigen Druck nach unten aus, während die am Carpus befindliche Hand die Beugung der verrenkten Charniere beginnt. Wenn nun das bezweckte Lockerwerden der früher fest an einander gestemmten Knochen sich dem Gefühle eben durch die leichtere Ausführung der Beugung kund gibt, wird der Vorderarm unter Beibehaltung des Druckes und der Stellung der drückenden Hand zum Vorderarm gradatim in den rechten und endlich in immer spitzeren Winkel zum Oberarm gestellt, worauf dann in der Regel,

indem sich die ursprünglich nach unten gewandte Richtung des Druckes in eine vordere verwandelt, die Knochen unter hörbarem und feuchtem Knacken in ihre normale Lage zurücktreten, bevor die normale Grenze der Beugung noch erreicht ist.

A. Cooper setzt den Kranken auf einen Stuhl; der Wundarzt setzt sein Knie auf die innere Seite des Ellbogengelenkes in die Armbeuge; fasst den Arm am Handgelenke und biegt ihn kräftig, aber langsam; zu gleicher Zeit drückt er mit seinem Knie auf den Radius und die Ulna, um dieselben vom Humerus zu entfernen. Auf diese Weise wird der Processus coronoideus aus der Fossa posterior gedrängt und die Einrichtung schnell zu Stande gebracht. — Man kann den Arm auch über eine Stuhllehne oder um einen Bettpfosten biegen.

Liston lässt den Arm erheben und denselben so stark als möglich im Ellbogengelenke strecken, während der Patient auf einem Stuhle sitzt und das Glied nach hinten gerichtet wird; man macht die Extension mit der einen Hand am Handgelenke und mit der andern Hand die Contraextension in der Axilla. Oder man lässt den Kranken auf einer Matratze liegen, macht die Contraextension mit dem Fusse und die Extension mit beiden Händen.

Duparique lässt behufs der Contraextension den obern Theil des Humerus von einem Gehilfen fixiren, von einem zweiten das untere Ende des Vorderarmes; hierauf wird der obere Theil des Vorderarmes mit einem Tuche umgeben, dessen Enden ein dritter Gehilfe zum gradweise verstärkten Zuge in der Richtung der Flexion übernimmt, während der Wundarzt selbst den Ellbogen mit zwei Händen (die Daumen auf das Olecranon, die übrigen Finger auf das Gelenk des Humerus) umfasst. So wird der Humerus erhoben, das Gelenk der Ulna herabgesenkt und die Einrichtung sehr erleichtert.

Roser lässt den Arm zuerst in Extension, hierauf in Hyperextension bringen, drückt dann von hinten auf das Gelenk und macht rasch eine Flexionsbewegung. Durch die Hyperextension werden die Seitenbänder erschlafft, der Processus coronoideus tritt aus der Fossa und die Spitze des Olecranon stellt sich hinein, die Gelenkflächen weichen auseinander und bei Druck und Beu-

gung schlüpft der Processus cubitalis leicht durch den nicht verzogenen Bänderriss.

Stromeyer verfährt in veralteten und schwierigen Fällen folgendermassen: er lässt an der Hand eine sanfte Extension machen; eine Gehilfe zieht mit einem Handtuche den Oberarm stark nach vorn, ein anderer Gehilfe zieht ebenfalls mit einem Handtuche den Vorderarm stark nach hinten, um beide möglichst von einander zu entfernen. Nachdem diese Extension eine Zeitlang fortgesetzt worden ist, macht der Wundarzt rasch die Beugung.

Behufs der Einrichtung der Ellbogenluxationen fügt *Jarvis* seinem Reductor (s. Seite 121) eine Gabel bei (Fig. 36) die so gebogen ist, dass damit ein Contraextensionspunkt am hintern Theile des Ellbogens gewonnen wird, wenn der Reductor auf die vordere Seite des Vorderarmes angelegt wird. — Die Befestigung des Reductors, so wie das Verfahren bei der Einrichtung geschieht auf eine ähnliche Weise, wie es beim Oberarm angegeben wurde.

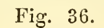
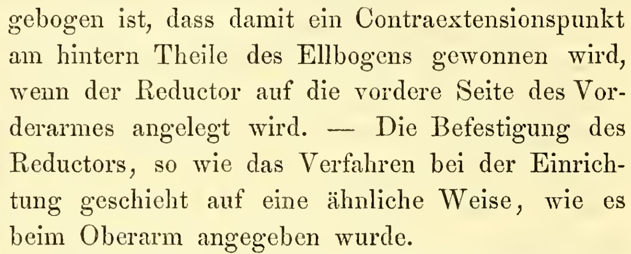


Fig. 36.



Die Einrichtung der *incompleten* Luxation nach hinten gelingt in der Regel leicht auf eine Extension an der Hand mit nachfolgender Beugung, wobei man noch das Olecranon nach vorn drücken kann.

Ist die Geschwulst, die sich nach der Verrenkung einstellt, beträchtlich und sehr empfindlich, so ist diess ein Zeichen, dass entzündliche Anschwellung der Muskeln eingetreten ist und man wird besser thun, die Einrichtung zu verschieben, bis die Geschwulst durch kalte Umschläge vermindert worden ist; das Zögern hat keinen Nachtheil, da erst vom 18. bis 20. Tage an die Bildung fester Adhäsionen beginnt. Die Anwendung des Flaschenzuges ist bei frischen Verrenkungen selbst bei der stärksten Muskulatur unnöthig. Bei veralteten Luxationen ist der Flaschenzug nützlich, indem er durch langsam verstärkte Gewalt die Adhäsionen sprengt. *Nichet* richtete eine Vorderarmluxation mit Hülfe des Flaschenzuges nach 70 Tagen, *Sédillot* eine solche nach 114 Tagen ein. Auch *Boyer*, *Bérard* und *Malgaigne* reponirten veraltete Vorderarmluxationen mit Glück. Leider lässt sich nicht im Voraus

der Erfolg immer bestimmen. Fibröse Adhäsionen und Muskelcontraction contraindiciren noch keineswegs die Repositionsversuche und man kann diese nach 2, 3 Monaten und bei incompleten Luxationen selbst nach 4 Monaten noch unternehmen; sobald die dislocirten Gelenkflächen sich verändert, ihre Knorpel eingebüsst und sich über einander abgerieben haben, sobald das neue Gelenk Beweglichkeit zeigt, dann müssen die Repositionsversuche unterbleiben.

Retention und Nachbehandlung. Nach vollendeter Reposition bringt man den Vorderarm in einen etwas grösseren als rechten Winkel zum Oberarm, umgibt das Ellbogengelenk mit einer in kaltem Wasser angefeuchteten Compresse in 8 Touren und wickelt Hand, Vorderarm, Ellbogen und das untere Dritttheil des Oberarmes gleichmässig mit einer nassen Rollbinde ein. Den Arm lässt man in einer Schlinge tragen oder denselben, indem man den Kranken zu Bette bringt, auf ein Kissen legen. Zur Verhütung von Gelenksteifigkeit müssen dem Arme vom 5., 6. Tage an nach der Reposition leichte Bewegungen täglich mitgetheilt werden.

Die Complicationen erheischen besondere Modificationen der Behandlung; die Amputation bleibt in verzweifelten Fällen das letzte Mittel.

B. Luxation beider Vorderarmknochen nach vorn. — Das Vorkommen der Luxation nach vorn wird von den meisten Wundärzten entweder ganz bezweifelt oder sie halten sie nur nach einem vorausgegangenen Abbrechen des Olecranon für möglich. Man kann indessen acht ziemlich genau beschriebene Beispiele der Luxation nach vorn aufzählen, von denen sich merkwürdiger Weise 6 Beispiele auf die Luxation ohne Fractur des Olecranon und nur 2 auf die Luxation mit Fractur beziehen.

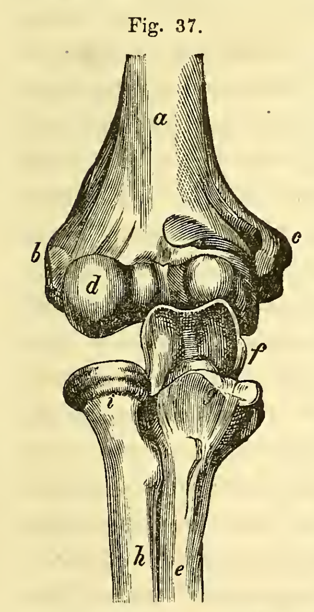
In den betreffenden Fällen, die von *Colson*, *Leva d'Avners*, *Monin de Mornant*, *Guyot* und *Wittlinger* beobachtet wurden, war die Luxation durch Fall auf das Olecranon des gebeugten Armes zu Stande gekommen. In der stärksten Beugung lässt das Olecranon nach hinten $^1/_3$ der Trochlea frei; trifft nun eine starke Gewalt, ein Stoss, Fall das Olecranon in dieser Lage, so kann

dasselbe nach gehöriger Bänderzerreissung ungehindert nach vorn rutschen, ohne von dem Gelenkende des Humerus aufgehalten zu werden. An der Leiche lässt sich dieser Mechanismus nicht nachahmen und man bringt durch Schlag auf das Olecranon meist Fractur desselben hervor. Der Grund des Nichtgelingens liegt darin, dass man nur die Gewalt des Stosses beim Fallen nachahmen kann, die andere Gewalt, durch die Körperlast, die schief der Achse des Oberarmbeines entlang wirkt, sich nicht nachbilden lässt. *Colson* und *Huguier* geben als Resultat ihrer Leichenexperimente an, die Luxation ohne Fractur des Olecranon lasse sich auf dreifache Weise zu Stande bringen: 1) durch gewaltsame Flexion des Vorderames, 2) dadurch, dass der Vorderarm bei fixirtem Oberarme im Zirkel um die Achse des letzteren herumgedreht wird und 3) durch Hyperextension des Vorderames. Durch die gewaltsame Flexion lässt sich weder der Bänderapparat sprengen, noch werden die Gelenkflächen verschoben. Durch Verdrehung des Vorderarmes gelingt die Luxation ziemlich leicht, zumal wenn man vorher durch seitliches Umknicken oder durch subcutane Incisionen die Seitenbänder trennt; auch kann das Rad einer Maschine gewiss die Luxation auf diese Art zu Wege bringen. Am leichtesten bewirkt man die Luxation durch Dorsalflexion, wobei man den Vorderarm bis zum rechten Winkel umbiegt und die Spitze des Olecranon beim Geradrichten des Gliedes unter die Trochlea drückt. *Debruyn* und *Van-Kempen* fanden bei ihren Experimenten zuerst zwei Luxationsformen; bei der einen Form stand die Olecranonspitze auf der untern Fläche der Trochlea und der Arm war um einen Zoll verlängert; bei der andern Form war das Olecranon noch weiter nach vorn gerückt, lag mit seiner hintern Fläche auf der vordern Fläche der Trochlea, und der Arm zeigte eine geringe Verkürzung. Die Beispiele von *Monin* und *Wittlinger* bestätigen das Vorkommen der letztern Form. — Die Luxation kann nur nach ausgebreiteter Zerreissung des Bänderapparates eintreten; das innere straffe Seitenband ist stets völlig abgerissen; ebenso dürften von dem äussern Seitenbande nur schmale Streifen erhalten bleiben; das hintere und vordere Kapselband sind zerrissen und die Reste klaffen ziemlich weit. An den Muskeln, die von den Condylen entspringen, namentlich an denen,

die sich am innern Condylus inseriren, werden immer Zerreissungen von Muskelfasern, ja selbst stärkere Einreissungen vorkommen.

Zeichen. Steht die Spitze des Olecranon auf der Trochlea, so ist der Arm um 1 Zoll verlängert, der Gelenkdurchmesser von vorn nach hinten verkürzt; die Seitendurchmesser sind unverändert; der Vorderarm steht in leichter Flexion, die Weichtheile um das Gelenk sind beträchtlich gespannt, die Gelenkfalte ist verwischt, die normale Hervorragung des Olecranon fehlt. An der hintern untern Seite des Oberarmes fühlt man die leere Fossa olecrani und die Gelenkfläche des Humerus. Zwei Querfinger unter der Gelenkfläche nach vorn erhebt sich der Processus coronoideus als ziemlicher Vorsprung und neben ihm nach aussen liegt der Kopf des Radius. Zwischen dem Oberarmbein und dem Kronenfortsatze besteht eine rinnenartige Vertiefung der Weichtheile, die sich rings um das Gelenk herumzieht. Extension und Flexion sind ziemlich beschränkt.

Fig. 37.



Ist das Olecranon vor die Trochlea gerückt (Fig. 37 *), so ist der Arm kaum um einige Linien verkürzt. Der Vorderarm steht in leichter Beugung, kann nicht weiter flectirt, wohl aber extendirt werden. Der Durchmesser von vorn nach hinten ist bedeutend verlängert. In der Armbeuge, nach innen von der Sehne des Biceps fühlt man den Kronenfortsatz und hinter diesem die Cavitas sigmoidea und das Olecranon. Die Fossa olecrani ist leer, die Gelenkfläche des Humerus tritt nach hinten hervor.

Diagnose. Sie ist bei beiden Arten leicht; bei der ersten Form lässt die Verlängerung des Armes keinen Zweifel und bei der zweiten Form könnte nur eine starke Anschwellung einige Schwierigkeiten verursachen.

Fig. 37. *a.* Humerus, *b.* Condylus externus humeri, *c.* Condylus internus humeri, *d.* Trochlea, *e.* Ulna, *f.* Olecranon, *g.* Proc. coronoideus, *h.* Radius, *i.* Capitulum radii.

Prognose. Trotz der fast totalen Zerreissung der Gelenkbänder ist die Prognose doch nicht ungünstig; in mehreren Fällen konnten die Kranken ihren Arm wieder wie früher gebrauchen.

Behandlung. Die *Einrichtung* ist selten schwer, da die Bänder fast ganz zerrissen sind. Bei der ersten Form genügt Extension, selbst rasche Beugung. Bei der zweiten Form muss stärker extendirt und der Vorderarm nach hinten gedrückt werden. — Nach der Reposition ist es zweckmässig, den Arm in leichter Beugung zu erhalten.

Fig. 38.

a
b
c
d
e
f
g
h

Die Luxation der Vorderarmknochen nach vorn mit *Fractur des Olecranon* (Fig. 38 *) bietet folgende Zeichen dar: Der Diameter antero-posterior ist verlängert, der Vorderarm ist leicht flectirt, supinirt und um $^3/_4$ Zoll verkürzt; das Olecranon tritt hinten an seinem natürlichen Platze hervor, hat jedoch eine grosse Beweglichkeit nach den Seiten, unter der Bruchstelle des Olecranon besteht eine Vertiefung; in der Armfalte liegt eine harte Geschwulst, welche den Biceps und Brachialis internus erhebt und welche durch den nach vorn und oben gestiegenen Radius und durch das untere Bruchstück der Ulna gebildet wird. Knochencrepitation kann erst nach der Reposition der Verrenkung gefühlt werden. In einem Falle von *Boyer* hatte ein Fall auf die Hand die Verletzung erzeugt; der Stoss von unten und die Körperlast von oben begegneten sich in dem Armgelenke. Damit die Luxation der Fractur nachfolgen könne, muss das Olecranon an der Basis gebrochen sein und die Bruchfläche muss schief von vorn und oben nach unten und hinten gehen. — Die *Reposition* ist nicht schwer, wohl aber die Retention, die ohne gehörigen Schienenverband einem Rückfalle nicht vorbeugt. — Complication mit Hautwunde trübt die

---

*) Fig. 38. *a.* Humerus, *b.* Condylus externus humeri, *c.* Condylus internus humeri, *d.* Trochlea, *e.* Ulna, *f.* Olecranon, *g.* Proc. coronoideus, *h.* Radius, *i.* Capitulum radii.

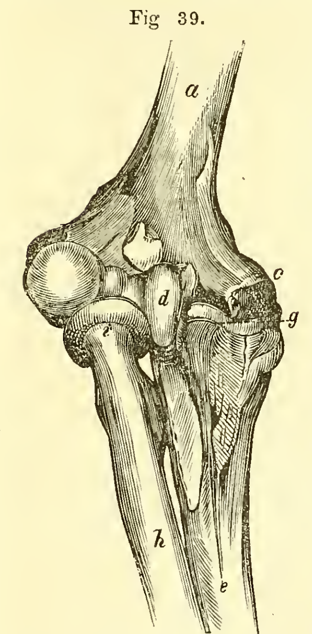
Prognose und es dürfte Gelenksteifigkeit kaum vermieden werden können. Nach gehöriger Einrichtung heilt das Olecranon durch knöchernen Callus.

C. und D. Luxation der Vorderarmknochen nach aussen oder innen. — Von den seitlichen Verrenkungen existiren, wie schon die anatomische Structur des Ellbogengelenkes erklärlich macht, nur wenig Beispiele; häufiger sind sie *incomplet* als *complet*. *Boyer* und *Vidal de Cassis* bezweifeln ganz das Vorkommen completer Seitenluxationen; allein mehrere gut geschilderte Beispiele haben neuerdings allen Zweifel über die Existenz derselben gehoben. Selbst die vollkommenen Seitenluxationen erfolgen aber nie rein seitlich, so dass der innere Rand der Cavitas sigmoidea ulnae unter dem äussern Condylus oder das Köpfchen des Radius unter dem innern Condylus steht, sondern die Verrenkungen finden allemal nach hinten und nach der einen oder der andern Seite statt.

Viele Autoren glauben, dass die Seitenluxationen durch directe Gewalt hervorgebracht werden und die halbgebeugte Stellung des Armes dabei am günstigsten sei. Nach *Malgaigne* ist der Mechanismus folgender: Wenn eine heftige Gewalt die äussere Seite des Ellbogens trifft, so drückt sie den Vorderarm nach innen; die Gelenkflächen streben nach innen sich von einander zu entfernen, das innere Seitenband reisst, während nach aussen die Gelenkflächen stärker aneinander gedrückt werden. Das Capitulum humeri kippt auf der Gelenkdelle des Radius um und lässt den Radiuskopf nach aussen treten. Bleibt das äussere Seitenband unverletzt, so kann nur eine incomplete Verrenkung zu Stande kommen; ist der Stoss stark genug, um auch das äussere Seitenband zu zerreissen, so wird er, je nachdem er mehr auf den Humerus oder auf den Cubitus wirkt, complete Luxation nach innen oder nach aussen hervorbringen. Stoss auf die innere Seite des Ellbogengelenkes erzeugt analoge Erscheinungen, nur macht der vorspringende Rand der Trochlea die Verschiebung nach innen ziemlich schwierig. *Ross* hält im Lebenden eine seitliche Luxation ohne Absprengung des Olecranon, des Kronenfortsatzes oder der Vorsprünge der Trochlea für unmöglich. Nach *A. Cooper* und *Roser* sind die Bedingungen zur Entstehung der

seitlichen Luxation fast dieselben, wie bei der Verrenkung nach hinten. *Streubel* glückte es nie, durch seitliches Umbiegen des Armes über dem Knie die Seitenluxation zu bewirken; stets blieb das eine Seitenband unverletzt und verhinderte die seitliche Dislocation eben so, wie die auf der einen Seite sich fest aneinanderstemmenden Gelenkflächen. Am leichtesten gelingen nach ihm am Cadaver die seitlichen Luxationen, wenn man erst die Hyperextension vornimmt und dann die Ulna nach der einen oder andern Seite hin gewaltsam verdreht. Bei der Hyperextension stemmt sich das Olecranon in die Fossa, die vordere Kapsel reisst und die Gelenkflächen entfernen sich nach vorn von einander; dreht man nun in dieser Stellung den Vorderarm gewaltsam nach innen, indem man den Oberarm fixirt hält, oder ihn in entgegengesetzter Richtung zum Vorderarm nach aussen rotirt, so geht der Processus coronoideus über den hervorragenden Rand der Trochlea hinweg und der Kopf des Radius rückt nach innen und etwas nach vorn; das innere Seitenband reisst ab, das äussere ein. Hört jetzt die Hyperextension und Verdrehung auf, so stemmt sich der äussere Rand des Processus coronoideus bei der Geradrichtung des Gliedes neben dem innern Rande der Trochlea an und hebt das Olecranon aus seiner Grube; der Radiuskopf kommt gerade mitten auf die Knochenlinie zwischen Rotula und Trochlea zu stehen (Fig. 39 *). Diese unvollkommene Luxation nach innen lässt sich mit der grössten Leichtigkeit bewerkstelligen. Macht man die Dorsalflexion sehr stark und stösst nach der Verdrehung des Vorderarmes nach innen diesen mit grosser Gewalt nach oben, so steigen die Vorderarmknochen nach hinten über den Humerus, der Ra-

Fig 39.

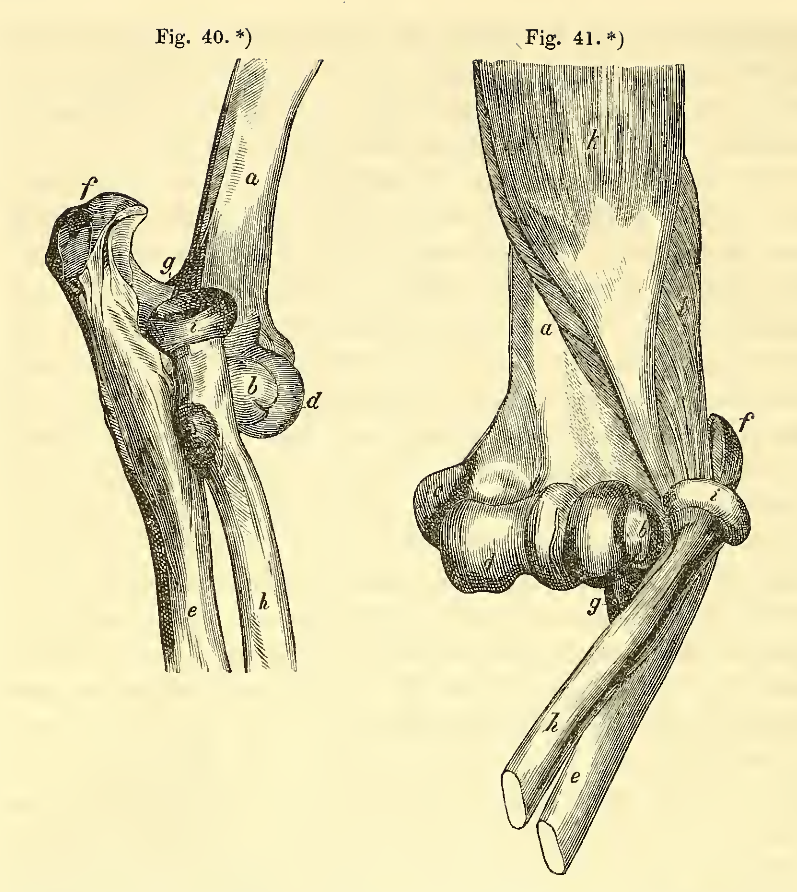


*) Fig. 39. *a.* Humerus, *b.* Condylus externus humeri, *c.* Condylus internus hum., *d.* Trochlea, *e.* Ulna, *f.* Olecranon, *g.* Processus coronoideus, *h.* Radius, *i.* Capitulam radii.

diuskopf kommt in die Höhle für das Olecranon zu liegen und der Processus coronoideus befindet sich an der hintern Fläche des innern Condylus. Auf diese Weise entsteht die vollkommene Luxation der Vorderarmknochen nach hinten und innen.

Weit schwerer sind die Luxationen der Vorderarmknochen nach aussen herzustellen, weil die Zerreissung des schlafferen aber stärkeren äusseren Seitenbandes mehr Kraftaufwand erfordert, auch das Olecranon nach aussen hin sich weniger leicht aus seiner Höhle heben lässt. Nach starker Hyperextension wird der Vorderarm gewaltsam supinirt, wobei man den Arm etwas nach innen umknickt; die Spitze des Kronenfortsatzes geht über den äussern Rand der Trochlea weg und stellt sich in die Rinne, welche das Capitulum humeri von der Trochlea trennt. Das Olecranon tritt aus seiner Grube und stellt sich hinter den äussern Condylus; die äussere Hälfte der Cavitas sigmoidea major umfasst das Capitulum humeri, die innere Hälfte nimmt die äussere Hälfte der Trochlea auf, das innere Seitenband wird ziemlich abgerissen, das äussere reisst nur mässig weit von vorn ein. Macht man die Hyperextension und die nachfolgende Supination sehr stark, so dass das äussere Seitenband abreisst, so geht der ganze innere Rand des Processus coronoideus nach unten über den äussern Rand der Trochlea weg und legt sich über dem Capitulum humeri an; bei der Flexion des Vorderarmes wird dann das Olecranon vollends aus seiner Grube gehoben, tritt nach hinten, aussen und oben hervor und der Kronenfortsatz steigt bis zur hintern Fläche des äussern Condylus in die Höhe (Fig. 40 und 41 Seite 142) Diese complete Verrenkung nach hinten und aussen gelingt nur unter wiederholten Anstrengungen und wenn die drehende Kraft zur Bändersprengung nicht hinreicht, so kommt gewöhnlich bei der Flexion eine Luxation des Vorderarmes nach hinten heraus.

Ursachen. Die gewöhnlichste Ursache zu den Seitenluxationen ist ein Fall auf die Hand. Der Arm wird hierbei hyperextendirt, umgeknickt und nach der einen oder andern Seite verdreht. *Petit* sah einmal eine incomplete Luxation nach aussen dadurch entstehen, dass der Arm von den Speichen eines Wagenrades gepackt und verdreht worden war. *A. Cooper* beobachtete eine



vollkommene Luxation nach innen, die dadurch hervorgerufen worden war, dass ein Wagenrad über den auf ungleichem Boden liegenden Arm hinweggegangen war.

Die complete Luxation nach aussen ist durch Beispiele von *Huguier*, *Cappelleti*, *Vignolo*, *Michaux*, *Nélaton* und *Robert* dargethan. Bei dem Fall von *Michaux* hatte eine Interposition der Sehnen des Biceps und Brachialis internus zwischen die verschobenen Gelenkflächen statt gefunden, wodurch ein unüberwindliches Repositionshinderniss entstanden war, welches erst nach der Am-

---

*) Fig. 40 und 41. *a.* Humerus, *b.* Condylus externus humeri, *c.* Condyl. intern. hum., *d.* Trochlea, *e.* Ulna, *f.* Olecranon, *g.* Processus coronoideus, *h.* Radius, *i.* Capitulum radii, *k.* Musc. biceps, *l.* Musc. brachialis internus.

putation über dem Ellbogen aus der Section des Stumpfes erkannt wurde.

Zeichen der *completen Luxation* nach *aussen.* Der Arm ist 1 bis $1^1/_4$ Zoll verkürzt, der Gelenkdurchmesser von vorn nach hinten vergrössert, der quere Durchmesser um $^1/_3$ verlängert. Der ganze Arm bildet eine Incurvation, deren Convexität sich an der Radialseite befindet; der Vorderarm ist etwas gebeugt, pronirt, abgeflacht und adducirt, die Hand extendirt und etwas abducirt. In der Armbeuge tritt das Gelenkende des Humerus hervor und lässt sich an seinen anatomischen Kennzeichen erkennen. An der äussern Fläche des Ellbogengelenkes fühlt man das Radiusköpfchen und dahinter das Olecranon, welches bald stärker als bei Luxation nach hinten hervortritt, bald weniger hervorsteht, wenn es sich umgelegt hat und mit seiner hintern Fläche nach aussen sieht. Die Sehne des Triceps ist unter der Haut erhoben, angespannt und läuft schief nach aussen. Die Grube für das Olecranon ist leer. Die am äussern Condylus entspringenden Muskeln sind erhoben und nach aussen gedrückt. Der innere Condylus und der innere Rand der Trochlea treten stark hervor, unter ihnen liegt eine Grube, welche die Verschiebung der Ulna nach hinten und aussen hinlänglich bezeichnet. Trotz der ausgebreiteten Bänderzerreissungen lassen sich dem Vorderarme nur die kleinsten Bewegungen mittheilen und selbst diese verursachen die heftigsten Schmerzen.

Die *Zeichen* der *incompleten Luxation* nach *aussen* gleichen nach *Streubel's* Wahrnehmungen an Leichen denen der completen, nur sind sie weniger auffallend. Der Arm ist nicht verkürzt, da die grosse Sigmoidalaushöhlung das Capitulum humeri noch umfasst. Der quere Gelenkdurchmesser ist etwas verlängert, der von vorn nach hinten gehende unverändert. Die Incurvation an der Radialseite des Armes ist geringer, als bei der completen Luxation, der Kopf des Radius steht nach aussen dicht neben dem Capitulum humeri, die vom äussern Condylus entspringenden Muskeln sind nur wenig in die Höhe gehoben; die Hand zeigt gar keine oder nur geringe Abduction. Das Olecranon steht dicht am äussern Rande der hintern Gelenkgrube; der innere Rand der Trochlea springt stark hervor und hat eine Vertiefung unter sich.

Der Vorderarm befindet sich in Viertelsbeugung und Pronation und kann noch leichte Extensions- und Flexionsbewegungen vornehmen; die Supination ist behindert. — In einem von *Fischer* beobachteten Falle boten sich folgende Merkmale dar: die Hand des betroffenen Armes befand sich in vollkommener Pronation und der Vorderarm war in einem Winkel von 112° zum Oberarm gebeugt; jede Veränderung dieser Stellung verursachte die heftigsten Schmerzen. Die Sehne des Biceps und Brachialis internus waren in beträchtlicher Spannung; das Olecranon stand bedeutend von dem stark prominirenden Condylus internus ab und an dessen äusserer Seite fühlte man den unter der Haut freiliegenden innern hintern scharfen Rand der Rolle. Der Vorderarm war nicht nur nach aussen geschoben, sondern auch auf die Aussenseite des untern Endes des Humerus in geringerem Grade rotirt. Unter dem Condylus internus und an dessen äusserer Seite fühlte man den unter der Haut frei liegenden innern hintern scharfen Rand der Rolle. Auf der Aussenseite des Gelenkes markirte sich deutlich eine unregelmässige dreieckige Grube, die zwischen dem Olecranon, dem Speichenköpfchen und der untern Hälfte jener Gräte des Humerus liegt, welche in dem Condylus externus endigt. In dem tiefsten Theile dieser Grube fühlte man den abnorm nach innen zurückstehenden äussern Gelenkknorren, unterhalb dessen

Fig. 42 A.

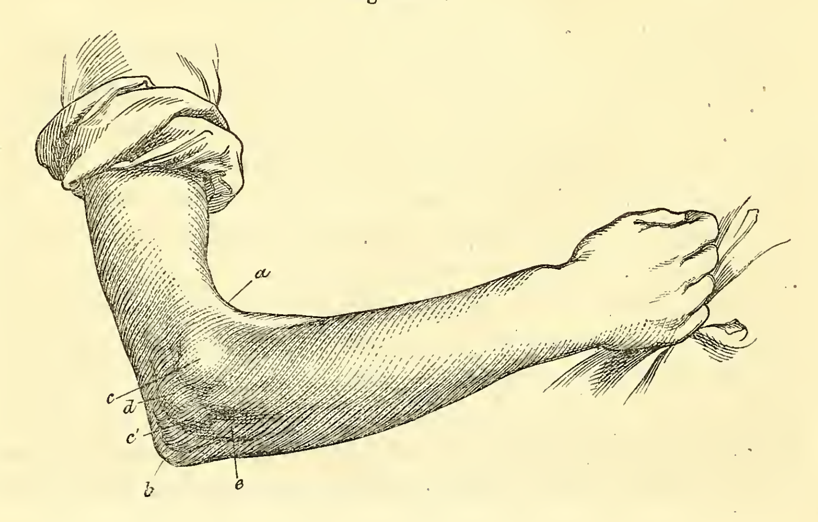
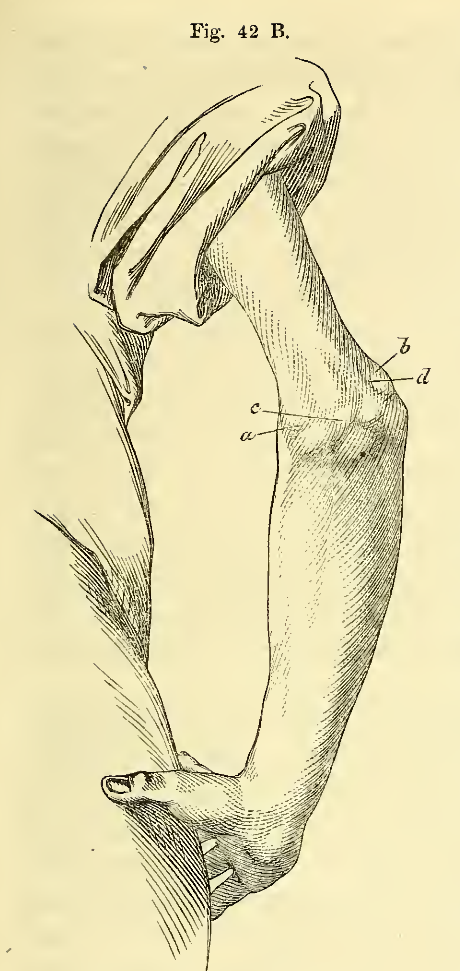


Fig. 42 B.



eine halbkreisförmige, der Ulna angehörige Fläche sich als die äussere Hälfte des hintern Theiles der Cavitas sigmoidea major kund gäbe. Der im rechten Winkel gebogene Vorderarm liess sich ziemlich frei pro- und supiniren; die Rotation des Radiuskopfes konnte man aufs Deutlichste unter der Haut verfolgen und die ganze tellerförmige Grube mit der Spitze des Zeigfingers bestreichen. Die Plica cubiti war etwas nach hinten und innen gezerrt. — Bei gänzlich nach aussen frei liegender tellerförmiger Grube des Capitulum radii umfasste hier die Cavitas sigmoidea major die Rotula des Processus cubitalis humeri. (Fig. 42, A äussere Ansicht Seite 144, B hintere Ansicht *).

Nach der Ansicht der meisten Schriftsteller soll die incomplete Luxation nach aussen am häufigsten vorkommen. *Petit*, *Theden*, *Heister*, *Boyer* u. A. wollen Beispiele derselben gesehen haben, die sie indessen nicht weiter beschreiben. — *Streubel* hält sie dagegen für sehr selten.

Zeichen der completen Verrenkung der Vorderarmknochen nach hinten und innen. Bei dieser, nur durch ein einziges von *A. Cooper* beobachtetes Beispiel bekannten Luxation ist der Arm 1 bis $1^1/_4$

---

*) Fig. 42. A. *a.* Hautfalte, *b.* Olecranon, *c.* Capit. radii, *d.* Condyl. extern. *e.* Cavit. sigmoid. maj.

Fig. 42, B. *a.* Condyl. intern., *b.* Capit. radii, *c.* Olecranon, *d.* Condyl. extern.

Zoll verkürzt, der Gelenkdurchmesser von vorn nach hinten bedeutend vergrössert, der quere Durchmesser zwar etwas verlängert, aber lange nicht so stark, wie bei der completen Luxation nach aussen. Der Arm bildet eine Incurvation, deren Convexität an der Ulnarseite des Ellbogengelenkes liegt. Der Vorderarm ist leicht flectirt und abducirt, die Hand gebeugt und adducirt. Der innere Condylus springt nicht mehr vor. In der Gelenkfalte fühlt man nach innen zu den scharfen Rand der Trochlea, nach aussen tritt der Condylus externus und das Capitulum humeri characteristisch hervor und unter dem letztern befindet sich eine grubenartige Vertiefung. Die Sehnen des Biceps und Brachialis internus sind nach innen abgewichen. Der Kopf des Radius liegt in der Grube für das Olecranon, dieses tritt nach hinten und innen stark hervor, der Kronenfortsatz stemmt sich an die hintere Fläche des innern Condylus an und mit dem Finger kann man von innen her in die Sigmoidalaushöhlung greifen. Die Sehne des Triceps fühlt man nach innen abgewichen. Die Bewegungen im Ellbogengelenk sind beschwerlich, beschränkt und schmerzhaft.

Von der *incompleten Verrenkung nach innen* ist ein Beispiel von *Debruyn* bekannt, das aber kein klares Bild liefert, da ein krankhaft afficirtes Gelenk betroffen worden war. — Da die fragliche Luxation sich am leichtesten an der Leiche erzeugen lässt und da dieselbe, wie *Malgaigne* bemerkt, desswegen sehr leicht übersehen werden kann, weil sie die Umrisse des Gelenkes wenig verändert, so glaubt *Streubel* die grosse Seltenheit dieser Verrenkung, wie sie angenommen ist, müsse in Zweifel gezogen werden und man habe sie sicherlich öfters für Gelenkquetschungen, entzündliche Anschwellungen gehalten.

Zeichen. Der Arm ist nicht verkürzt, der quere Durchmesser nicht verlängert, da die Gelenkfläche der Ulna nach innen die Hervorragung des Condylus nicht überschreitet; der leicht flectirte Vorderarm ist etwas abducirt und da die am innern Condylus sich inserirenden Muskeln etwas in die Höhe gehoben sind, so steht die Hand in Flexion und Adduction. Der innere Condyl ist äusserlich verwischt, doch ist er mit dem Finger zu erkennen, wie man auch den Zwischenraum fühlt, der ihn vom Ausschnitt

der Ulna trennt. Der Condylus externus und das Capitulum bilden nach aussen eine ziemliche Hervorragung mit darunter liegender Einbiegung. In der Mitte der Armfalte, entsprechend der mittlern Gelenkleiste des Humerus, liegt das Köpfchen des Radius. Nach hinten und innen fühlt man das Olecranon mit der unter der Haut hervorragenden seitlich abgewichenen Sehne des Triceps; die Grube des Olecranon ist leer.

Pathologische Anatomie der seitlichen Verrenkungen. — Bei der *completen* seitlichen Luxation, wo zur Dislocation der Vorderarmknochen nach hinten noch eine zweite Verschiebung nach aussen oder innen hinzukommt, muss die Zerreissung der Weichtheile nach *Streubel* beträchtlicher sein, als bei der einfachen Luxation nach hinten. Durch die Hyperextension zerreisst die vordere Kapsel und die Ränder der Seitenbänder reissen ein; die nachfolgende Verdrehung des Vorderarmes nach der einen oder der andern Seite zersprengt constant das innere, straffere, aber dünnere Seitenband, während von dem lockeren, aber stärkeren äusseren Seitenbande immer einige Streifen unzerrissen bleiben. Die von den Condylen entspringenden Muskeln zeigen in der Tiefe Zerreissungen und Blutextravasat; die Vorderarmfascien sind an mehreren Punkten gesprengt, das Zellgewebe unter der Haut ist in der Gelenkgegend fast durchaus mit Blut infiltrirt. — Bei der *incompleten Luxation nach aussen* findet man das innere Seitenband meist ganz abgerissen, das äussere hingegen nur eingerissen; bei der *incompleten* Luxation *nach innen* erscheint das innere Seitenband nicht ganz zerrissen und das äussere meist wenig verletzt, aber ziemlich gespannt.

Prognose der seitlichen Vorderarmluxationen. — Bei den *completen* Verrenkungen ist die Prognose der ausgebreiteten Zerreissungen der Weichtheile wegen ungünstiger, als bei den einfachen Luxationen nach hinten. Die *incompleten* Luxationen geben aber eine gute Prognose und selbst in veralteten Fällen erhält wahrscheinlich, da die Gelenkflächen zum Theil noch in einander greifen, der Arm eine ziemliche Beweglichkeit wieder. Man hat der Luxation nach innen eine grössere Gefährlichkeit beigemessen, weil der Nervus ulnaris aus seiner Lage verdrängt werde, allein vermöge seiner lockern Anheftung vermag wohl dieser Nerve

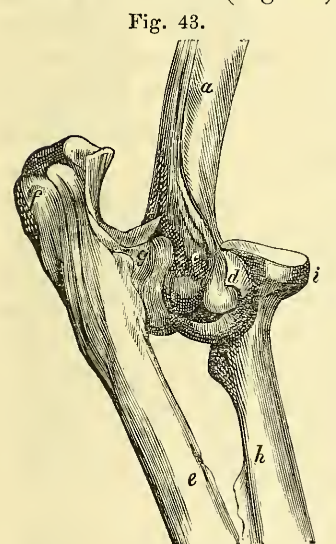
eine ziemliche Verschiebung auszuhalten. Vielmehr ist nach *Streubel* die Nervenzerrung und Zerreissung des Mediannervens bei der completen Luxation nach aussen zu fürchten.

Behandlung. Die *Reposition* ist bei den *completen* seitlichen Luxationen meist nicht schwer, da gewöhnlich nur die Spannung der Muskeln zu überwinden ist. Zuerst muss die Verkürzung des Armes durch gehörige Extension und Contraextension gehoben werden, ja diese reicht oft hin, um die Reposition zu bewirken. Nach gehöriger Extension sucht der Wundarzt die Gelenkflächen über einander zu schieben und will diess nicht gelingen, so bringt er den Vorderarm in Hyperextension, drückt dann seitlich und flectirt den Arm rasch. Sollte, wie in dem Falle von *Michaux*, Interposition des Biceps und Brachialis stattgefunden haben, so räth *Streubel* nach der Dorsalflexion den Vorderarm seitlich umzubiegen, wodurch das Olecranon seiner Grube genähert wird und dann eine plötzliche starke Flexion vorzunehmen, bei welcher sich die interponirten Muskeln von selbst nach vorn ziehen. — Ob bei *incompleten* Seitenluxationen Repositionshindernisse vorkommen, wissen wir nicht, eine Einschnürung der Bänderreste scheint unwahrscheinlich; gehörige Extension wird wohl meist hinreichen. — Bei dem oben angeführten Falle von unvollkommener Luxation nach aussen liess *Fischer* den Oberarm an seiner obern Hälfte von einem Gehilfen mit beiden Händen umfassen, er selbst ergriff mit seiner linken Hand den Carpus der Kranken und beugte das verrenkte Glied bis zum rechten Winkel; hierauf legte er seine flache Rechte auf das obere Drittheil des Vorderarmes und übte während $^1/_4$ Minute auf beide Vorderarmknochen zugleich einen gradweisen verstärkten Druck nach unten aus. Als *Fischer* nun mit Beibehaltung des eben erwähnten Druckes den Vorderarm zum spitzen Winkel gegen den Oberarm beugte, sprangen die verrenkten Knochen unter hörbarem Schnappen in die normalen Beziehungen zu einander zurück, ohne dass es nöthig gewesen wäre, den Vorderarm auch nach innen zu dirigiren.

E. *Luxation beider Vorderarmknochen nach entgegengesetzter Richtung, der Ulna nach hinten und des Radius nach vorn.* — Von dieser schwer zu erklärenden Verrenkung sind 3 Beispiele bekannt, von *Michaux*, *Bulley* und *Mayer*. Die *Zeichen* dieser

Luxation sind folgende: der Arm befindet sich in leichter Beugung und Pronation und ist um einen Zoll verkürzt. Der Diameter antero-posterior ist bedeutend verlängert, der quere Durchmesser hingegen verkürzt, so dass der Vorderarm eine eigenthümliche Verdrehung oder vielmehr Abplattung von aussen nach innen zeigt. Das Olecranon ist nach hinten in die Höhe gestiegen und liegt über und zwischen den Condylen, nach innen vom Gelenke tritt der scharfe Rand der Trochlea scharf hervor, nach aussen das Capitulum. Die Bewegungen im Gelenke sind ganz aufgehoben, der Processus coronoideus ulnae liegt allemal in der Fossa olecrani; der Radiuskopf liegt entweder nach vorn über dem Capitulum humeri oder er ist weiter nach innen getreten und befindet sich in der Grube, die im normalen Zustande der Kronenfortsatz einnimmt (Fig. 43). — In zwei Fällen gelang die Einrichtung so, dass erst die Ulna in ihre Gelenkverbindung zurückkehrte und dann der Radius reponirt werden konnte. In *Meyer's* Fall war die Luxation irreponibel, obgleich sie kaum 14 Tage bestand. — Da bei dieser Luxation der Radius und die Ulna von einander gerissen werden und der Gelenkfortsatz des Humerus sich zwischen die Vorderarmknochen hineinschiebt, so muss ausser der Zerreissung des vordern Kapselbandes, ausser den Einreissungen der Seitenbänder, das Ringband und die Chorda zerreissen und die Hälfte des Zwischenknochenbandes der Länge nach eingerissen sein. — Bezüglich der *Ursachen*, welche in den 3 genannten Fällen die Luxation hervorgerufen hatten, waren die Angaben der Kranken sehr unbestimmt; Fall auf die Hand und den Ellbogen war das einzige, was aus ihren Angaben hervorgieng. — Der *Mechanismus* bleibt immer einiger-

Fig. 43.



*) Fig. 43. *a.* Humerus, *c.* Condylus internus humeri, *d.* Trochlea, *e.* Ulna, *f.* Olecranon, *g.* Process. coronoideus, *h.* Radius, *i.* Capitulum radii.

massen unklar. Blosser Fall auf den Ellbogen kann nach *Streubel* auf keine Weise die Luxation bewirken, wohl aber lässt sich denken, dass beim Herabfallen von einer Höhe der Stürzende zuerst mit dem hintern äussern Theile des Ellbogens gegen eine Kante anrennt, sich den Radius nach vorn luxirt und dann auf die Handfläche fällt und durch Hyperextension sich Luxation der Ulna zuzieht. Noch einfacher erklärt sich der Mechanismus durch Verdrehung und Stoss bei Fall auf die Handfläche des pronirten Armes; die Verdrehung bringt den Gelenkfortsatz des Humerus und die Gelenkfläche der Vorderarmknochen in eine sich kreuzende Stellung und der Stoss durch das Auffallen und die Körperlast treibt keilförmig den Gelenkfortsatz zwischen die Vorderknochen. — Die *Diagnose* ist leicht, wenn keine erhebliche Geschwulst zugegen ist, sonst gelingt es nur die Ulnarluxation zu bestimmen. Am leichtesten ist die Luxation mit Verrenkung nach hinten, die mit Abbrechen des Radiuskopfes complicirt ist, zu verwechseln. — Die *Prognose* ist zweifelhaft, da zu bedeutende Zerreissungen vorliegen. — Die *Reposition* führt man so aus, dass man zuerst durch Extension oder Hyperextension die Ulna zurückbringt und dann durch Supination, Extension und Herabdrücken den Radiuskopf reponirt. Das Wiederaustreten des Radiuskopfes verhindert man durch Anlegung eines Schienenverbandes. Die Repositionshindernisse durch Einhalten des Processus coronoideus und Zusammendrücken der Vorderarmknochen über dem Gelenkfortsatze des Humerus durch das gespannte eingerissene Zwischenknochenband bestehen nach *Streubel* zwar, sind aber nicht unüberwindlich, wie *Mayer* meint; die Luxation war in dessen Fall lediglich durch Adhäsionen irreponibel geworden.

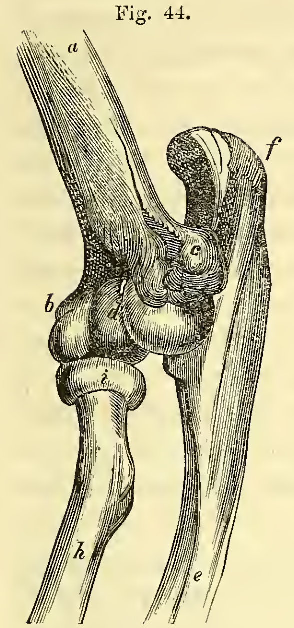
II. Isolirte Verrenkung der einzelnen Vorderarmknochen.

A. Isolirte Verrenkung des obern Endes der Ulna.

Das obere Ende der Ulna kann sich allein nur nach einer Richtung, nämlich nach *hinten* verrenken und nach *Streubel* ist diese Luxation nie eine *complete* (Processus coronoideus in der Fossa olecrani) sondern allemal nur eine *incomplete* (Processus coronoideus an der hintern untern Fläche der Trochlea).

Ursachen und *Mechanismus.* Die häufigste Veranlassung zu dieser Luxation gab ein Fall auf die Hohlhand bei ausgestrecktem Arme. Der Mechanismus ist dabei nach *Streubel* folgender: Die verrenkende Gewalt, die von oben und unten herwirkend im Ellbogengelenke sich concentrirt, knickt den Arm nach aussen um, während sie die Gelenkdelle des Radius fest an das Capitulum humeri drückt. Dadurch zerreisst das innere Seitenband und die Gelenkflächen der Trochlea und Ulna entfernen sich ein wenig von einander. Zugleich aber wird durch die schief auf den Oberarm wirkende Körperlast der Condylus internus etwas nach vorn rotirt; daher rückt die Trochlea über den Processus coronoideus hinweg und dieser wird durch die Gewalt von unten her nach hinten etwas aufwärts gedrückt (Fig. 44*).

Fig. 44.



Zeichen. Der in der Ulna luxirte Arm ist extendirt oder leicht flectirt; mitgetheilte Extension oder Flexion ist äusserst schmerzhaft und mit Spannung verbunden; die Pro- und Supinationsbewegungen bestehen in ziemlicher Ausdehnung fort. Der Vorderarm ist einwärts gekehrt, sein Ulnarrand etwas verkürzt und die Hand nach innen umgeschlagen. Die im Normalzustande leicht fühlbare vom Condylus internus gebildete Winkelspitze ist verwischt, ja zuweilen stellt die innere Gelenkseite eine Einbiegung dar, während die äussere sich mehr erhebt. Der Diameter antero-posterior ist um einen Zoll verlängert. An der innern Seite der Armfalte erhebt sich die nach vorn gedrehte Trochlea als markirter Knochenvorsprung. Das Olecranon ragt nach hinten hervor und liegt in gleicher Ebene mit der Epitrochlea.

Pathologische Anatomie. Das innere Seitenband ist allemal zerrissen und der Riss pflanzt sich nach vorn und hinten etwas

---

*) Fig. 44, *a.* Humerus, *b.* Condylus externus humeri, *c.* Condylus internus hum., *d.* Trochlea, *e.* Ulna, *f.* Olecranon, *h.* Radius, *i.* Capitulum radii.

auf die Kapsel fort. Der Kapselbandriss lässt gerade die Trochlea hervortreten, schnürt sie gewissermassen ein und drückt den Kronenfortsatz an die hintere Trochleafläche. Das Ringband reisst bei Leichenversuchen nie; am lebenden Organismus beobachtete *Sédillot* Zerreissung des Ringbandes und der Chorda, wie er wenigstens nach der grossen Beweglichkeit der verrenkten Ulna anzunehmen sich berechtigt glaubt. Bleiben die Bänder der Vorderarmknochen unverletzt, so folgt der Radiuskopf der Luxation der Ulna nach hinten ein ganz klein wenig und bildet, wie *Sédillot* sich ausdrückt, das Rudiment einer incompleten Luxation des Radiuskopfes nach hinten. Reisst das Ligamentum coronarium, die Chorda und vielleicht auch ein Stück des Ligamentum interosseum, so bleibt der Radiuskopf unverrückt an seinem Platze, die Ulna kann aber etwas höher nach hinten und auch etwas nach innen rücken. Die fibröse Scheide des Ulnarnerven zerreisst, der Nerv selbst aber wird etwas verschoben und gespannt.

Diagnose. In diagnostischer Hinsicht ist eine Verwechslung nur mit der incompleten seitlichen Luxation beider Vorderarmknochen nach innen möglich und selbst hier schwer, wenn man das Fehlen der für die letztere Verrenkung so wichtigen Erscheinungen, als: Dislocation des Radiuskopfes nach innen, Hervortreten des innern Randes der Sigmoidalaushöhlung berücksichtigt.

Die *Prognose* ist günstig und selbst bei Complication mit Gelenkwunde erzielte *Sédillot* noch ziemlich vollständige Heilung.

Behandlung. Die *Reposition* verursacht zuweilen Schwierigkeit, weil der Kapselbandriss die Trochlea abschnürt.

Sédillot lässt die untere Partie des Oberarmes fixiren, die Extension wird an der Hand gemacht, die in Supination gebracht ist, um die Radialseite der Gliedmasse zu erschlaffen und das obere Ende der Ulna mittelst des Ligamentum annulare, wenn es unversehrt geblieben ist, das Ligamentum interosseum und der Muskeln etwas nach vorn und aussen zu ziehen. Der Operateur bewirkt, indem er den Ellenbogen mit seinen beiden Händen umfasst, die Coaptation, und wenn die Extension und Auswärtsdrehung des Vorderarmes hinlänglich sind, lässt er die Glied-

masse beugen, während er den innern Condylus des Humerus fixirt und das Olecranon nach vorn drückt.

Malgaigne fasst während der Ausdehnungen den Vorder- und Oberarm mit beiden Händen und drückt mit dem Knie das Olecranon nach vorn und etwas nach unten.

Schindler liess den Oberarm durch einen Gehilfen an seinem obern Ende fixiren und machte eine Extension am Handgelenke beinahe bei vollkommen gestrecktem Arme, während er bei dem Gefühle, dass das Glied dem Zuge folgte, in halbe Beugung überging. Die Muskeln zogen das Gelenk in die rechte Lage.

B. Isolirte Verrenkung, Luxation des Radiuskopfes.

Diese Luxation, welche früher für einen Ausnahmefall angesehen wurde, ist erst neuerdings ausser Zweifel gesetzt worden, die Erklärungen über den dabei stattfindenden Mechanismus aber sind noch immer unklar, unsicher und streitig geblieben. Nach eigenen und fremden Versuchen und Erfahrungen glaubt *Streubel* sicher feststellen zu können, dass der Radiuskopf nach drei Richtungen hin, nach *hinten*, nach *vorn* und nach *aussen* sich isolirt verrenken könne.

1) *Luxation des Radiuskopfes nach hinten.* — *Streubel* kann der grossen Anzahl von Autoren, welche annehmen, dass die Luxation nach hinten einzig und allein oder doch am häufigsten vorkomme, nicht beipflichten, da er nur 10 genügende Beispiele dieser Luxation auffinden konnte, während einige 30 von der nach vorn vorhanden sind.

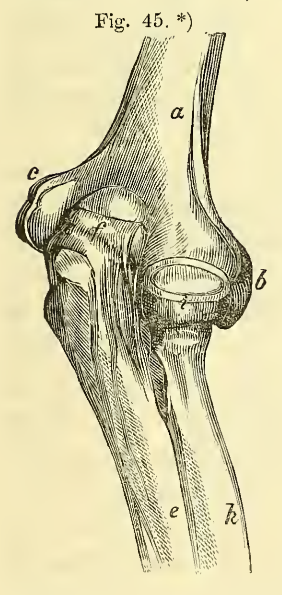
Als *Ursachen* für diese Verrenkung werden gewöhnlich angegeben: 1) directe, den Radiuskopf von vorn treffende Gewalt, 2) Fall auf die Handfläche bei pronirtem und etwas gebeugtem Vorderarm und 3) gewaltsame Verdrehung des Vorderarmes in der Pronation. Von diesen drei Momenten will *Streubel* nur das erste und dies nur allenfalls gelten lassen, da das den Speichenkopf bedeckende Muskelpolster der einwirkenden Gewalt nur selten erlauben wird, genau und entschieden gerade den kleinen Kopf des Radius zu treffen. Die beiden andern angegebenen Ursachen stehen aber mit der physiologisch-anatomischen Beschaffenheit des Humero-Cubitalgelenkes und namentlich des

Humero-Radialgelenkes geradezu in Wiederspruch. Dies sucht *Streubel* durch die nachfolgenden Bemerkungen darzuthun. Der Gelenkfortsatz des Humerus ist nicht nur von innen nach aussen abgeschrägt, so dass das Capitulum höher als die Trochlea steht, sondern das Capitulum wendet auch seine Gelenkfläche mehr nach vorn und der Begrenzungsrand derselben läuft halbkreisförmig schief von oben und aussen nach unten und innen, bis er nach hinten etwas über der Mitte des äussern Randes der Trochlea endigt. Die Höherstellung und Vorwärtswendung des Capitulum bewirkt nun, dass der Vorderarm bei der Extension zugleich etwas abducirt ist und mit dem Oberarm einen sehr stumpfen nach aussen offenen Winkel bildet; der Radiuskopf steht mit seiner Gelenkdelle auf der untersten Partie des Capitulum, ragt nach hinten mit seiner Circumferenz über dasselbe hinweg und kann als ein scharfrandiger Vorsprung durch die Weichtheile hindurch gefühlt werden. Je mehr der Vorderarm aus der Extension in die Flexion gebracht wird, um so mehr rückt die Gelenkdelle des Radius nach vorn und ihr Vorsprung nach hinten verschwindet. Nähert sich der Vorderarm dem stärksten Grade der Beugung, so stellt er sich unwillkürlich in Pronation. Werden Drehbewegungen des Radius bei Extension des Vorderarmes vorgenommen, so macht der Radiuskopf, ohne sich zu verrücken, eine Rotation um seine Achse; werden die Drehbewegungen übertrieben, so rückt der Radiuskopf bei der Supination nach hinten, bei der Pronation nach vorn, spannt die Bänder an, sucht sie zu sprengen und sich zu dislociren. — Auch die Leichenexperimente stellen gerade das Entgegengesetzte der oben unter 2 und 3 angegebenen Ursachen heraus. Die Luxation des Radius nach hinten gelingt nach den Versuchen *Streubels* an der Leiche auf folgende Weise: man bringt den Vorderarm in Hyperextension und verdreht ihn möglichst in der Supination, dann knickt man ihn etwas nach aussen um, lässt auf den Radius von vorn nach hinten drücken, die Ulna am Gelenke von hinten umfassen und nach vorn ziehen und bringt nun den Vorderarm langsam in gelinde Beugung. Bei der Hyperextension rückt der Radiuskopf nach hinten und ist schon verrenkt, während die Gelenkfläche der Ulna sich noch wenig von der Trochlea entfernt hat; das Um-

knicken nach aussen dislocirt den Radiuskopf noch mehr nach hinten, das Hinterwärtsdrücken des Radius endlich, das Vorwärtsziehen der Ulna und die langsame Geradrichtung und Beugung des Vorderarmes vervollständigen die Luxation, indem die Ulna wieder in ihre normale Gelenkverbindung zurückgebracht wird. Ist die Luxation eingetreten, so nimmt der Vorderarm auch an der Leiche eine Stellung in halber Pronation und in gelinder Beugung an. Im lebenden Organismus scheint der angegebene Luxationsmechanismus mit einer kleinen Abänderung vor sich zu gehen. Der Patient fällt auf den supinirten extendirten Arm, dieser kommt in Dorsalflexion, der Radius rückt nach hinten, der Arm knickt etwas nach aussen um, und nun bringt eine Drehung des Oberarmes die Ulna zurück, während der Radius verrückt bleibt.

Pathologische Anatomie. *A. Cooper* fand in einem Falle den Kopf des Radius hinter dem Condylus externus stehend und gleichzeitig etwas nach aussen gerichtet; das Annularband war nach vorn zerrissen, die Chorda gesprengt, das Kapselband vorn eingerissen. Die Aponeurose des Vorderarmes hielt den Radiuskopf, sonst wäre er noch weiter nach hinten gerückt. *Streubel* beobachtete bei der an Leichen künstlich hervorgebrachten Verrenkung des Radiuskopfes nach hinten Folgendes: Die vordere Kapselwand ist quer durchrissen, das innere Seitenband bleibt unverletzt; das Capitulum tritt durch den Kapselriss, das äussere Seitenband reisst am Rande ein. Das Ringband reisst an seiner Anheftungsstelle nach vorn meist ab, eben so ist die Chorda meist gesprengt. Das Ligamentum interosseum bleibt unverletzt. Der Radiuskopf steht bald dicht hinter dem Capitulum, bald rückt er etwas höher

Fig. 45. *)



*) Fig. 45, *a.* Humerus, *b.* Condylus externus humeri, *c.* Condylus internus hum., *e.* Ulna, *f.* Olecranon, *h.* Radius, *i.* Capitulum radii.

nach hinten hinauf (Fig. 45 Seite 155); Richtung des Radiuskopfes nach aussen fand *Streubel* nie. Bei veralteten Luxationen gräbt sich der Radiuskopf nach hinten eine kleine glatte Grube, der scharfe Rand der Gelenkdelle verschwindet allmählich und der Gelenkkopf nimmt eine mehr sphärische Form an.

Zeichen. Der Vorderarm ist in Viertelsbeugung, die Hand steht in mittlerer Pronation und der Kranke kann sie nicht in Supination bringen. Die Länge des kranken Armes ist scheinbar nicht verändert, die Messung des Radialrandes weist jedoch eine Verkürzung bis zu $^1/_2$ Zoll nach, der Vorderarm erscheint abducirt, der innere Condylus ragt mehr als gewöhnlich hervor. In der Gelenkfalte steht nach aussen das Capitulum hervor, unter welchem man eine Vertiefung fühlt. Hinter dem Condylus externus tritt eine Knochenerhebung in die Höhe, welche sich bei den Drehungen des Vorderarmes bewegt und die anatomischen Kennzeichen des Radiuskopfes darbietet.

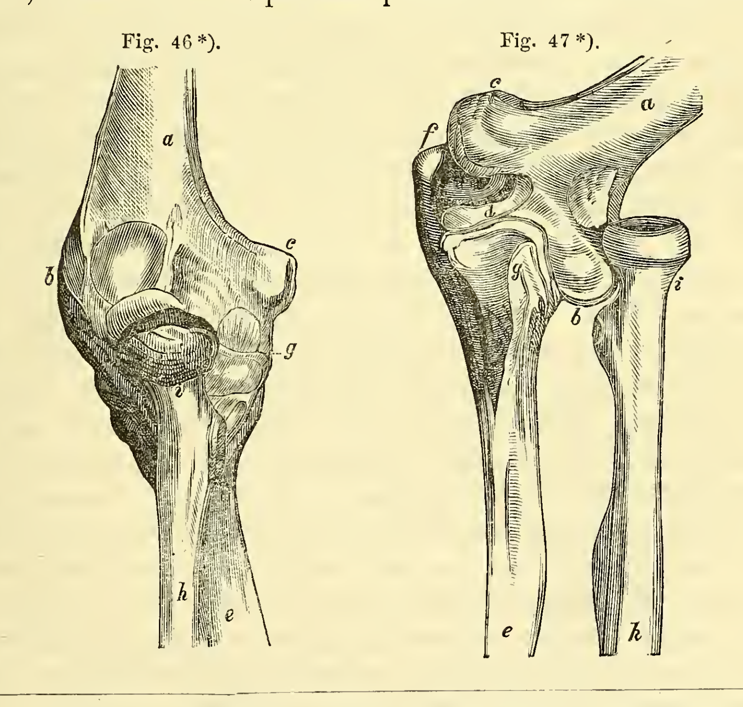
Prognose. Da die Weichtheile keine ausgebreiteten Verletzungen erleiden, Repositionshindernisse sich nicht einstellen und die eingerichtete Verrenkung auch keine Neigung zeigt, rückfällig zu werden, so kann die Prognose als eine günstige bezeichnet werden. Veraltet beschränkt die Luxation einigermassen die Beweglichkeit.

Behandlung. Reposition. Der Wundarzt fasst den rechten Arm mit der rechten Hand über dem Handgelenke, legt die andere Hand mit dem Ballen des Daumens gegen das hervorragende Köpfchen und übt, während er zu gleicher Zeit den pronirten und flectirten Vorderarm supinirt und extendirt, einen Druck auf dasselbe in der Richtung nach vor- und abwärts aus. — Nach der Einrichtung bringt man den Vorderarm in Beugung und legt ihn in eine Tragbinde. — Bei Kindern scheint es lange zu dauern, ehe die Luxation irreponibel wird und man kann nach mehreren Monaten noch immer die Reposition versuchen.

2) *Luxation des Radiuskopfes nach vorn.* Für das Zustandekommen der Luxation des Radiuskopfes nach vorn haben die Schriftsteller, wie bei der Luxation nach hinten, drei Ursachen hervorgehoben: 1) directe Gewalt, 2) Fall auf die Handfläche bei extendirtem und supinirtem Arme und 8) Verdrehung des Vor-

derarmes in der Supination. Auch hievon ist nach *Streubel* nur das erste richtig und zwar um so mehr, als der direct von hintenher auf den Radius einwirkenden Gewalt durch die schwache hintere Befestigung des letztern ein ziemlich freier Spielraum gelassen wird. Die andern beiden Ursachen aber stehen mit der anatomisch-physiologischen Bedeutung des Gelenkes und den Ergebnissen an Leichen in vollkommenem Widerspruch. Die fragliche Luxation lässt sich an der Leiche leichter darstellen, als die nach hinten. Wenn man den Oberarm fixirt, den Vorderarm in Viertelflexion bringt, die Hand ergreift und diese gewaltsam in der Pronation verdreht, so kreuzt sich bei der Pronation das obere Dritttheil des Radius mit der Ulna, bei übermässiger Pronation entsteht an der Kreuzungsstelle des Radius eine Hebelbewegung, die vordere Kapsel und das Annularband werden gedehnt, reissen und der Speichenkopf dislocirt sich nach oben und

Fig. 46 *). Fig. 47 *).



*) Fig. 46, 47. *a.* Humerus, *b.* Condylus externus humeri, *c.* Condylus internus hum., *d.* Trochlea, *e.* Ulna, *f.* Olecranon, *g.* Processus coronoideus, *h.* Radius, *i.* Capitulum radii.

meist etwas nach innen, so dass er sich an den äussern Rand des Processus coronoideus anlegt (Fig. 46 und 47 Seite 157). Gleich nach bewirkter Luxation begibt sich der Vorderarm aus der übermässigen Pronation in eine Mittelstellung zwischen Pro- und Supination, was durch den Zug der gewaltsam ausgedehnten Supinatoren bewirkt wird. Wie an der Leiche, so muss auch am lebenden Organismus forcirte Pronation des gebeugten Armes die Luxation nach vorn erzeugen können. Bei Fall auf die Handfläche ändert sich der Mechanismus etwas ab, indem die Hand fixirt wird und die übermässige Pronation dadurch zu Stande kommt, dass der Oberarm eine Drehbewegung nach entgegengesetzter Richtung macht, worauf der Arm zusammenknickt. In einem Falle *(Ross)* entstand die Luxation nach vorn in einem epileptischen Anfalle durch übermässig krampfhaftes Anziehen des Biceps.

Pathologische Anatomie. Der vordere Kapselrand zerreisst allemal mehr oder weniger, das Ringband bleibt zuweilen, namentlich im kindlichen Alter, wo die Ligamente noch dehnbarer sind, oder wenn das Ringband eine ziemliche Weite besitzt, unverletzt, gewöhnlich zerreisst es an seiner vordern Partie an oder neben der Insertionsstelle.

Zeichen. Der Arm ist in Viertelbeugung und meist stark pronirt, die Extension unmöglich, die Flexion geht nur bis zum rechten Winkel, weil dann der Speichenkopf über dem Capitulum anstösst. — Der Vorderarm lässt sich in der Pronation etwas hin und her bewegen, aber nicht supiniren. Nach aussen von der Gelenkfalte sind die Muskeln in die Höhe gehoben und darunter fühlt man einen beweglichen Knochenkörper (den Radiuskopf). Die Radialseite des Vorderarmes ist um $^{1}/_{3}$ Zoll verkürzt, der Vorderarm selbst abducirt und der Condylus internus tritt schärfer hervor, als auf der gesunden Seite. Nach hinten und aussen besteht unter dem Capitulum eine Vertiefung, die sich indessen bei einiger Geschwulst nicht leicht erkennen lässt; wohl aber fühlt man hinten stets einen vertikalen Knochenvorsprung, der vom hintern Rande der Cavitas sigmoidea minor herrührt. Alle diese Erscheinungen können indess durch Anschwellung so maskirt sein, dass die Diagnose bedeutende Schwierigkeiten hat.

Prognose. Theils der oft im Stiche lassenden Repositionsversuche, theils der grossen Geneigtheit zu Recidiven wegen ist die Prognose ungünstiger als bei der Luxation nach vorn zu stellen.

Behandlung. Die *Reposition* gelingt nicht durch blosse Extension und Supination; gewöhnlich wird sie folgendermassen gemacht: der Wundarzt fasst den Kranken mit der einen Hand über dem Handgelenke mit dem andern unter dem Cubitalgelenke so, dass der Daumen an der innern Seite des dislocirten Köpfchens liegt, während er nun an der Hand eine kräftige Extension macht und die Hand in Supination bringt, drückt der Daumen direct den Speichenkopf nach unten und damit an seinen Platz. *Filugelli* supinirt den Vorderarm, stemmt zugleich den Condylus humeri auf einen Tisch und lässt das Glied beugen. Pronirt man den Vorderarm zu sehr, so erschwert diess nicht nur die Einrichtung, sondern macht sie meist unmöglich, weil die Musculi long. et brev. radial. den Kopf des Radius gewaltsam gegen den Condylus externus humeri treiben und ihn in seiner falschen Stellung festhalten. — Um Recidiven vorzubeugen muss der Arm nach der Reposition einige Zeit in Extension und Supination erhalten werden; auch ist es zweckmässig, durch Compressen, Binden und Pappschienen den Gelenkkopf in der richtigen Lage zu fixiren.

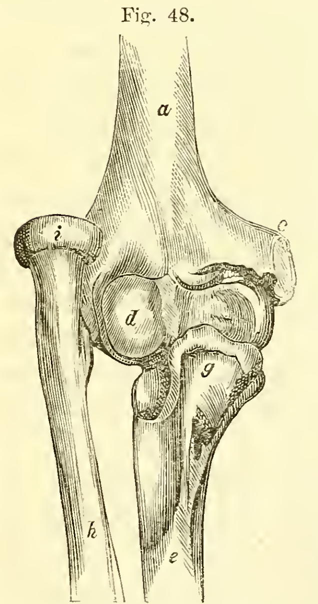
3. *Luxation des Radiuskopfes nach aussen.* — Sie ist die seltenste der Luxationen dieses Knochentheiles. *Monteggia* sah zwei Beispiele, in welchen die Luxation das Product einer directen Gewalt, die das obere Ende der Ulna getroffen und gebrochen hatte, war. In einem Falle von *A. Cooper* war die Luxation mit Abbrechen des Olecranon complicirt. *Gerdy* und *Nélaton* beobachtete jeder eine veraltete Luxation nach aussen ohne Fractur der Ulna, *Streubel* eine solche, sechs Monate alte, mit Bruch der Ulna im obern Dritttheile der Ulna.

Ursache. Nach *Monteggia* und *Cooper* trifft eine directe Gewalt (z. B. ein Stockstreich) von innen her das obere Ende der Ulna und bricht es; die Gewalt erschöpft sich nicht mit der Fractur, sondern treibt das untere Ende des obern Bruchstückes nach aussen, stösst gegen den Radius und dislocirt diesen nach aussen. In *Streubel's* Fall brach die Ulna durch indirecte Ge-

walt. Wie die Luxation in den Fällen, bei welchen keine Complication mit Ulnarfractur vorkamen, vor sich gegangen ist, lässt sich nach *Streubel* nicht gut einsehen. An Leichen gelingt es nicht anders den Radiuskopf nach aussen zu dislociren, als wenn man den nach vorn oder nach hinten dislocirten Speichenkopf durch starken Druck nach aussen treibt. Ob beim Lebenden auf solche consecutive Weise die Verrenkung entsteht, ist nach demselben Beobachter eine grosse Frage. *Nélaton* fand den Speichenkopf auf der äussern Partie des Condylus, wo er sich eine kleine platte Grube gegraben hatte. Das Ringband war vorn abgerissen, das Seitenband kreuzte den Hals des Radius. Die natürliche Krümmung des obern Theiles des Radius nach aussen war vergrössert, der Biceps hatte die Stelle des Radius, an welcher er sich inserirt, nach innen und vorn gezogen. Die Cavitas sigmoidea minor war verstrichen, die natürliche Krümmung der Ulna hatte sich nach aussen erweitert.

Zeichen. Nach *Streubel's* Beobachtungen ist der Arm etwas gebeugt und kann nicht extendirt werden. Die Flexion konnte bis über den rechten Winkel gemacht werden. Der Vorderarm steht in Pronation, der Radialrand desselben ist $\frac{1}{2}$ Zoll verkürzt, die Supination gelingt nur unvollkommen. Der quere Gelenkdurchmesser ist verlängert, der Radialkopf wird nach aussen am Condylus gefühlt, die Supinatoren treten nach innen vom Speichenkopf hervor (Fig. 48*). Kommt die Luxation ohne Fractur vor, so ist der Vorderarm abducirt und der Condylus internus ragt sehr stark hervor.

Fig. 48.



Die *Diagnose* der Verrenkung wird hauptsächlich durch die Complication der Ulnarfractur und durch die sich bald einstellende starke Geschwulst erschwert.

*) Fig. 48. *a.* Humerus, *c.* Condylus internus humeri, *d.* Trochlea, *e.* Ulna, *g.* Processus coronoideus, *h.* Radius, *i.* Capitulum radii.

Die *Prognose* scheint nicht ungünstig, denn in den bekannt gewordenen veralteten Fällen stellte sich eine freiere Beweglichkeit des Vorderarmes nach und nach ein, als dies bei den veralteten Verrenkungen des Speichenkopfes nach hinten und vorn der Fall war.

Behandlung. Die *Reposition* wird durch Extension des Vorderarmes mit Supination und directem Drucke auf den Radiuskopf bewirkt.

Unvollkommene Luxation des obern Endes des Radius. Ueber diese Luxation, die nur bei Kindern beobachtet wird, sind die Ansichten der Schriftsteller sehr von einander abweichend. Nach *Martin* kommt die unvollkommene Verrenkung nur nach hinten, nach *Goyrand* nur nach vorn vor, andere glauben, sie könne nach vorn und hinten erfolgen. Nach *Perrin* besteht diese Verrenkung, bei der weder ein Auswärts-, noch ein Vor- oder Rückwärtstreten des Köpfchens des Radius bemerkbar ist, in einer Abweichung des Radius auf der Ulna von oben nach unten, parallel seiner Achse, indem das Köpfchen desselben sich vom Condylus des Oberarmes entfernt und über die Gelenkfläche der Cavitas sigmoidea minor der Ulna in die tiefe dreieckige Aushöhlung schlüpft, worin der Supinator brevis sich ansetzt. Hier wird es nach *Perrin* wahrscheinlich durch den Vorsprung, welcher die Vorderfläche dieser Gelenkhöhle bildet, zurückgehalten. Das fühlbare Vor- und Rückwärtstreten des Radiuskopfes scheint indessen, ersteres durch zwei Fälle von *Dugès,* letzteres durch zwei Beobachtungen von *Martin* ausser Zweifel gestellt. Viele Schriftsteller mit *Goyrand* behaupten, die Verschiebung sei meist so gering, dass man sie gar nicht entdecken könne; hier nun, wo nur eine Functionsstörung der Bewegung des Vorderarmes nach einer Gewaltthätigkeit (Zug, Verdrehung, Stoss) vorhanden ist, ist es nach *Streubel* natürlicher, Bänderdehnung, Quetschung u. s. w. anzunehmen, da die Bänder im kindlichen Alter nachgiebiger und elastischer sind, als bei Erwachsenen; der Radius ist bei kleinen Kindern im Verhältniss viel grösser, der Knorpelüberzug desselben weicher und die Gelenkdelle flacher. Die Cavitas sigmoidea minor erscheint kleiner und hat weniger scharfe Ränder. Der Radiuskopf kann weiter vor- und rückwärts gedrückt werden. —

Bei den meisten unvollkommenen Radiusluxationen ist demnach nach *Streubel* die Dislocation eine natürliche, die nur durch eine Interposition der Kapsel einige Zeit unterhalten wird.

Auch über die *Ursachen* sind die Angaben der Schriftsteller verschieden. Bald soll blosse Extension, bald Extension und Pronation, bald Supination die Verrenkung erzeugen. *Perrin* hält einen starken directen Zug auf die Hand und das Handgelenk für die gewöhnlichste Veranlassung der fraglichen Luxation.

Die *Symptome*, die angegeben worden, sind eben so unsicher, als die übrigen Bemerkungen. Nur ein ziemliches Vorstehen des Speichenkopfes nach vorn oder hinten kann als characteristisches Symptom betrachtet werden, denn Beugung und Pronation, welche die Schriftsteller als Merkmale angeben, treten auch nach Gelenkquetschungen u. s. w. ein. *Perrin* gibt als ein characteristisches Zeichen der von ihm angeführten Abweichung des Radius die Unmöglichkeit an, die Hand in Supination zu bringen.

Die *Prognose* ist in so fern günstig, als sich selbst bei nicht reponirbaren Luxationen die Bewegungsfähigkeit in ziemlichem Maasse nach einiger Zeit wieder einstellt.

Behandlung. Reposition. Goyrand umfasst mit der linken Hand den Ellbogen, indem er den Daumen auf die vordere Partie des Kopfes des Radius legt, mit der rechten Hand macht er etwas starke Tractionen am Vorderarme, bringt die Hand in Supination und beugt sodann rasch den Ellbogen, während er mit dem Daumen der linken Hand auf den Kopf des Radius drückt. Bei dem letzten Tempo der Reposition fühlt der Wundarzt deutlich das Geräusch des Wiedereintretens. —

VIERTES KAPITEL.

VERRENKUNGEN AM HANDGELENKE.

Es vereinigen sich am Handgelenke mehrere geschiedene Gelenkverbindungen, 1) das eigentliche Handgelenk, die Verbindung des untern Speichenendes mit dem Os naviculare, Os semilunare und Os cuneiforme; 2) das Speichengelenk, die Verbindung der untern Enden der Ulna und des Radius; 3) das Handwurzelgelenk, die Verbindung der zweiten Reihe

der Handwurzelknochen mit der ersten; 4) die Gelenke zwischen den einzelnen Handwurzelknochen.

A. Verrenkung der Handwurzel von dem Vorderarme.

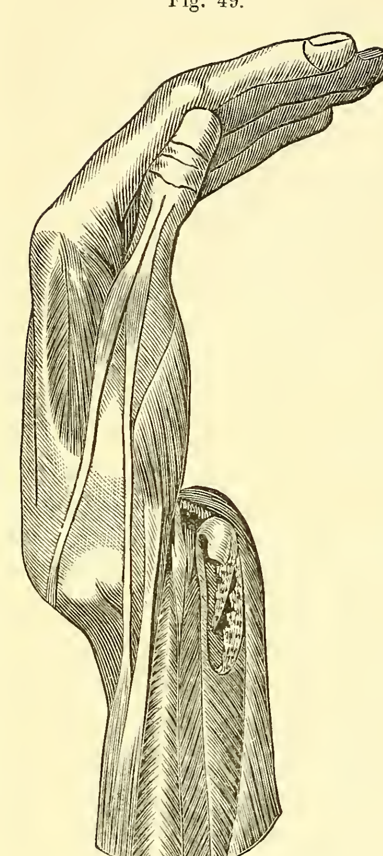
Die Befestigungsmittel, durch welche die Verbindung der ersten Reihe der Handwurzelknochen mit der, grössten Theils nur dem Radius angehörigen flachen Gelenkhöhle vermittelt wird, bestehen nur in einem dünnen und flachen Kapselbande und einer Reihe von Bändern, die für sich allein nicht hinreichen würden, eine Verrenkung der Hand bei der Einwirkung geringer Gewalten zu verhindern. Dagegen erhält dieses Gelenk durch die Anordnung und Beschaffenheit der umgebenden Theile, namentlich durch die grosse Masse der Beuge- und Strecksehnen, welche zum Theil über das Gelenk weglaufen, zum Theil sich hier ansetzen und durch besondere Bänder in ihrer Lage erhalten und befestigt werden, eine so bedeutende Stärke, dass einer übermässigen Biegung nicht selten ein erfolgreicher Widerstand entgegengesetzt wird, wesswegen auch eine vollkommene Verrenkung der Hand zu den Seltenheiten gehört; meistens bekommt man es nur mit Subluxationen oder Verstauchungen zu thun.

Ist die einwirkende Gewalt stark genug, den Widerstand der Sehnen und Bänder zu überwinden, so kann die Verrenkung des Carpus nach vier verschiedenen Richtungen erfolgen, 1) nach *hinten*, von Andern auch Luxationen des Radius nach vorn genannt, 2) nach *vorn*, von Andern auch Luxation des Radius nach hinten genannt, 3) und 4) nach *innen* und nach *aussen*. Die Verrenkungen nach hinten und vorn, und namentlich die erstere, sind viel häufiger, als die nach den Seiten; nicht nur, weil die Gelenkflächen viel mehr Ausdehnung in die Quere, als nach vorn und hinten haben und weil die beiden Griffelfortsätze sich, bis auf einen gewissen Punkt, der Verschiebung nach der Seite widersetzen; sondern auch, weil die Gewalt, welcher die Hand ausgesetzt ist, diese fast immer in der Richtung der Beugung oder Streckung und selten in jener der Adduction und Abduction zu verschieben trachtet. Aus denselben Gründen sind die seitlichen Luxationen gewöhnlich nur Subluxationen; nur wenn der

eine oder der andere der Griffelfortsätze bricht, kann eine vollkommene Abweichung nach der Seite hin erfolgen.

1) *Luxation des Carpus nach hinten, oder auf die Dorsalfläche.* — Diese am häufigsten vorkommende Verrenkung der Hand bietet folgende *Zeichen* dar: Die Hand ist unbeweglich und abwärts gerichtet, die Finger befinden sich in flectirtem Zustande. Auf dem Rücken der Hand bilden der Carpus, an der Volarfläche die Vorderarmknochen einen Vorsprung von 7 bis 8 Linien; der Processus styloideus radii liegt nach innen vom Carpus an der innern Seite des Schiffbeins; der Processus styloideus ulnae bildet nach vorn und aussen einen Vorsprung, die Beziehungen sind gewöhnlich zwischen beiden Processus geblieben (Fig. 49).

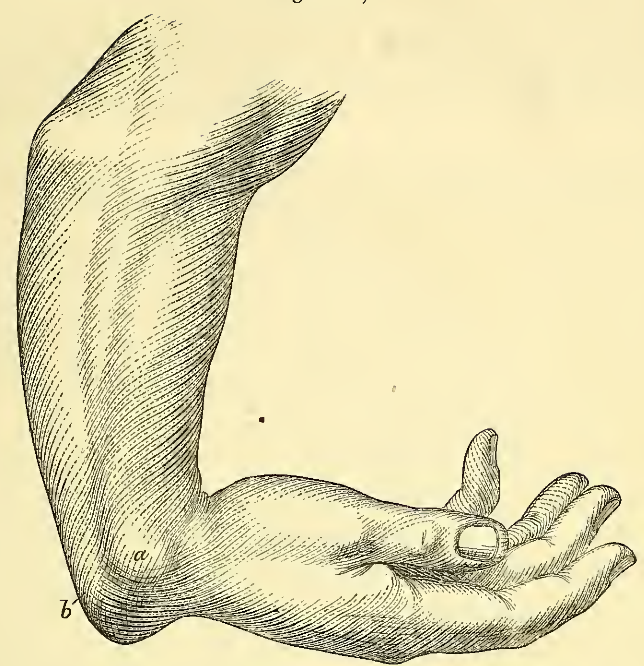
Fig. 49.



2) *Luxation des Carpus nach vorn oder auf die Volarfläche.* — *Zeichen.* Die Hand ist unbeweglich, die Finger haben eine Richtung nach rückwärts, befinden sich im ausgestreckten Zustande und können so wenig, wie die Hand bewegt werden. Bei der nähern Untersuchung findet man an der Volarfläche den Carpus hervorragend. Auf dem Rücken des Handgelenkes ist dagegen eine Vertiefung wahrnehmbar, über welcher die untern Enden beider Vorderarmknochen durch ihre griffelförmigen Fortsätze zwei Hervorragungen bilden. (Fig. 50 Seite 165).

3) 4) *Luxation nach der Seite, nach dem Ulnar- oder Radialrande hin.* — Sie ist meist unvollkommen. Die Finger haben eine Richtung nach der entgegengesetzten Seite, als wohin der

Fig. 50 *).



Carpus getreten ist. An dem einen oder andern Rande sollen die vordern Oberflächen der Handwurzelknochen eine Hervorragung bilden, während der Processus styloideus des einen oder andern Knochens an der entgegengesetzten Seite hervorragt. Bei der vollkommenen Verrenkung findet Zerreissung der Bänder und Sehnen und Bruch des einen oder beider Griffelfortsätze statt, weshalb sich grosse Beweglichkeit findet.

Ursachen. Die gewöhnlichste Veranlassung zu diesen Verrenkungen ist ein Fall auf die Hand. Am nachtheiligsten ist die Unterstützung des fallenden Körpers auf die Rückenfläche der Hand, wo der Carpus eher ausweichen muss, da der Unterstützungspunkt die Mittelhandknochen trifft, welche mit den Handwurzelknochen so fest verbunden sind, dass sie gleichsam ein Ganzes ausmachen. Fällt ein Mensch dagegen auf die Volarfläche der Hand, so ereignet sich seltener eine Verrenkung, da die Hand

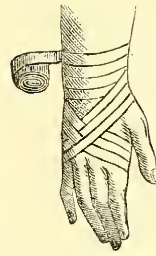
*) Fig. 50, *a.* Radius, *b.* Ulna.

stärker aufwärts als abwärts gebogen werden kann. Ausserdem kann auch jede unmittelbare Einwirkung auf die Hand, als Verdrehung derselben gegen die Articulation und Einklemmen zwischen Räderwerke u. dergl. Gelegenheitsursache der Verrenkung werden.

Prognose. Im Allgemeinen sind die Verrenkungen der Hand, wegen der Zerrung und Zerreissung der Bänder, Sehnen und anderer das Gelenk umgebender Weichtheile von bedeutenden Folgen begleitet. Die heftige Entzündung ist oft schwer zu bekämpfen und der Ausgang in Ausschwitzung, Verdickung, Gelenksteifigkeit u. s. w. oft nicht zu vermeiden. Sind bedeutende Quetschung, Verwundung, Hervorragung der Speiche u. s. w. zugleich mitgesetzt oder wird der Entzündung nicht kräftig entgegengewirkt, so kann selbst der Verlust der Hand die Folge sein.

Behandlung. Reposition. Meist reicht eine einfache Extension hin, die Luxation des Carpus nach vorn oder nach hinten zu reponiren. Der Wundarzt beugt den Vorderarm, bringt ihn in eine Mittelstellung zwischen Pro- und Supination, fasst mit der einen Hand den Vorderarm in seiner Mitte und übt die Extension an der Hand mit der andern Hand. Sind die Knochenflächen von einander entfernt, so ziehen die Muskeln die Knochen in ihre natürliche Lage. Sollte diese einfache Extension nicht ausreichen, so stellt man Gehilfen an, die in derselben Richtung extendiren, während der Wundarzt mit seinen Händen die Knochen in ihre Lage zu schieben sucht, was gewöhnlich unter hörbarem Geräusche zu Stande kommt. — Bei der Verrenkung *nach der Seite* soll der Hand während der Ausdehnung die normale Richtung wieder gegeben werden.

Fig. 51.



Retention. Man hat eine eigene Binde für diese Luxation (Fig. 51). Ausser der Binde muss die Hand durch Compressen und Schienen so lange in der nöthigen Ruhe erhalten werden, bis die Befestigungsmittel wieder verwachsen sind. In der Regel darf man aber selten unmittelbar nach der Reposition von diesem Verbande Gebrauch machen, sondern man muss erst die nöthig werdenden Heilmittel zur Bekämpfung der Entzündung

in Anwendung bringen und während dieser Zeit den Arm in einer Mitella oder *Bell*'schen Kapsel tragen lassen. Häufig macht sich eine lange Nachbehandlung nöthig, um die Beweglichkeit des Gelenkes wieder herzustellen.

Plug hat zur Unterhaltung der Ausdehnung eine Vorrichtung angegeben und dieselbe in einem Falle angewandt, wo in Folge einer schlechten Behandlung eine Krümmung des Gliedes zurückgeblieben war. Sie besteht aus 2 mit Leder überzogenen und ausgepolsterten, ringförmigen, nach den Theilen, die sie umgeben, geformten Kapseln von Eisenblech und aus einem $^3/_4$ Zoll breiten und 9 Zoll langen eisernen, mit Zähnen und mit einer Feder versehenen Stabe. Die eine dieser Kapseln wird um die Hand, die andere um den Vorderarm mittelst Riemen und Schnallen befestigt. Der Stab wird von zwei blechernen Kanälen, die an die Kapseln genietet sind, aufgenommen und erhält diese in der nöthigen Entfernung von einander. — Mit einer einfachen Schiene lässt sich derselbe Zweck erreichen.

Ausser den eben genannten Verrenkungen des Handgelenkes, bei welchen die Hand mit der Handwurzel von beiden Vorderarmknochen abweicht, kann diess auch nur von einem Vorderarmknochen geschehen und zwar ist hier zunächst die Rede vom Radius, der in zwei Richtungen abweichen kann, nämlich nach *hinten* und nach *vorn*.

1. *Luxation des Radius nach hinten. — Zeichen.* Der Vorderarm befindet sich in halber Biegung und in Supination, aus welcher er nicht in Pronation gebracht werden kann. Durch eine nähere Untersuchung findet man, dass da, wo der Radius sitzen sollte, eine Vertiefung sich zeigt, und dass die obere Fläche der ersten Reihe der Handwurzelknochen genau unterschieden werden kann. An der vordern Fläche des Handgelenkes ragt der Griffelfortsatz der Ulna und an der hintern Fläche das dicke Ende des Radius hervor. Die Breite des untern Endes des Vorderarmes ist geschwunden und dieser Theil zeigt mehr eine runde Gestalt. Die Finger befinden sich in gebogenem Zustande, und eine bedeutende Geschwulst, welche das Handgelenk umgibt, erschwert zuweilen die Erkenntniss.

2) *Luxation des Radius nach vorn.* — *Zeichen.* Hier findet man die entgegengesetzten Erscheinungen, als: Pronation des Vorderarmes und die Unmöglichkeit denselben in Supination zu bringen, Hervorragung des dicken Endes der Speiche an der vordern Fläche und des Griffelfortsatzes der Ulna an der hintern Fläche des Handwurzelgelenkes. Biegung des Vorderarmes, der Finger, Abduction der Hand, eine Grube an der Stelle, wo der Radius sitzen sollte, der Vorsprung der Handwurzelknochen, runde Gestalt des untern Endes des Vorderarmes, so wie die Geschwulst sind gemeinschaftliche Erscheinungen mit der Verrenkung nach hinten. — In einem von *A. Cooper* beobachteten Falle stand das untere Ende des Radius nicht vor dem Griffelfortsatze der Ulna, sondern war auf das Os naviculare und multangulum majus getreten. Die Hand befand sich in Supination und hing abwärts.

Ursachen. Desault sah die Verrenkung des untern Endes des Radius beim Auswinden der Wäsche, *Boyer* durch dieselbe Einwirkung auf die Hand entstehen und bei dem Falle von *Cooper* erfolgte die Verrenkung des Radius nach vorn auf das Os naviculare und multangulum majus durch einen Fall auf die nach hinten gewendete Hand.

Prognose. Da diese Verrenkungen nicht leicht ohne Zerrung und Zerreissung der Bänder vorkommen können, so ist die Prognose ziemlich ungünstig. Chronische Anschwellung und beschränkte Beweglichkeit, mit der Neigung zu abermaliger Dislocation bleiben häufig zurück und nehmen lange die Aufmerksamkeit des Arztes in Anspruch.

Behandlung. Reposition. 1) *Der Luxation des untern Endes des Radius nach vorn.* Man lässt durch einen Gehilfen den Ellbogen mit der einen Hand unterstützen und die Hand mit der andern umfassen. Der Wundarzt legt die beiden Daumen auf die vordere Fläche und die 4 Finger einer jeden Hand an die hintere Fläche des Vorderarmes. Mit ihnen wird der Radius, von der Ulna weg, nach aussen und hinten gedrückt, während der Griffelfortsatz der Ulna in seiner Lage erhalten wird. Der Gehilfe dreht gleichzeitig die Hand aus der Pronation in die Supination. *A. Cooper* hatte bei der erwähnten Verrenkung nur die Extension nöthig. — 2) *Der Luxation nach hinten.* Man verfährt

bei dieser Luxation nach denselben Grundsätzen wie bei der vorhergehenden und bringt dann die Hand aus der Supination in die Pronation.

Retention. Da immer eine grosse Geneigtheit zu einer abermaligen Verrenkung zurückbleibt und bei Pro- und Supinationsbewegungen der Austritt des Knochens zu besorgen steht, so müssen diese Bewegungen in den ersten 3 bis 4 Wochen verboten, der Arm in einer Schlinge getragen und sobald die entzündlichen Symptome beseitigt, ein Contentivverband angelegt werden. Man bedient sich hiezu der Fascia pro luxatione carpi (Sieh. Seite 166, Fig. 51). Erst wenn man versichert ist, dass die zerrissenen Bänder verwachsen sind, darf dieser Verband abgenommen werden.

B. Verrenkung im Radio-Ulnargelenke.

Die Ulna articulirt nur mit dem Radius, um den sie bei der Pro- und Supination zwei Dritttheile eines Halbkreises beschreibt, während die Ulna dabei nach *Malgaigne* feststeht, oder nach *Monteggia*, *Monro* und *Rognetta* eine kleine Drehung eingeht. Man hat sie nach 3 Richtungen hin den Radius verlassen sehen, nämlich nach *hinten*, nach *vorn* und nach *innen*.

1. *Luxation des untern Endes der Ulna nach hinten.* — *Zeichen.* Die Hand befindet sich in halber oder vollständiger Pronation; auf der Rückenfläche des Handgelenkes ist eine knöcherne Geschwulst von der Grösse einer welschen Nuss bemerkbar. Wenn die Schulter und der Oberarm fixirt sind, so ist es unmöglich, die Hand in Supination zu bringen; der zwischen beiden Vorderarmknochen gelegene Raum ist bedeutend verschmälert, die beiden Vorderarmknochen zeigen an ihrem untern Ende eine offenbare Kreuzung und der Processus styloideus ist von der Linie des Mittelhandknochen des kleinen Fingers abgewichen.

2. Die *Luxation der Ulna nach vorn* ist weit seltener als die nach hinten; es sind nur durch *Desault*, *Boyer* und *Paletta* Fälle bekannt geworden. Die Verrenkung ist wegen der verdeckteren Lage des Knochens unter dickeren Sehnen schwer zu erkennen, doch ist das Aussehen der Hand so verändert, dass es eine Luxation des Carpus nach vorn vorspiegelt.

3. *Luxation der Ulna nach innen.* — Diese von *J. L. Petit* flüchtig beobachtete, von *Monteggia* ziemlich klar angegebene, auch von *Malgaigne* erwähnte Luxation zeigte in einem von *Rognetta* und *Dupuytren* beobachteten veralteten Falle folgende Symptome: Vergrösserung des Durchmessers des Handgelenkes, gezwungene vollständige Pronation, eine Vertiefung an der Stelle, die sonst der Processus styloideus ulnae einnimmt.

Ursachen. Die Luxation nach *hinten* kann durch zwei verschiedene Mechanismen entstehen, entweder wurde die Hand in übertriebene Pronation gebracht; der Radius treibt, indem er sich auf dem kleinen Ulnarkopfe von aussen nach innen dreht, diesen aus seiner Cavitas sigmoidea und nach hinten, dabei wird die Radio-Cubitalkapsel an ihrer hintern Partie zerrissen und das untere Ende der Ulna bildet auf dem Rücken des Handgelenkes einen Vorsprung, indem es das untere Ende des Radius mehr oder weniger kreuzt; oder es wirkt eine directe Kraft z. B. bei einem Falle auf den Ballen des kleinen Fingers, auf das untere Ende der Ulna und luxirt es. — Die Luxation nach *vorn* erfolgt durch eine gewaltsame Drehung der Hand in der Richtung der Supination oder durch einen Fall auf die Hand. — Die Luxation nach *innen* entsteht durch eine forcirte Pronation, wobei der kleine Kopf der Ulna nach innen und etwas nach vorn abgeleitet wird und auf dem innern Rande der Gelenkhöhle sitzen bleibt; es ist eine mittlere Luxation zwischen der vordern und hintern.

Prognose. Da der Griffelfortsatz der Ulna mit den Handwurzelknochen nicht in unmittelbarer Verbindung steht, so lassen diese Verrenkungen, wenn sie einfach sind, rücksichtlich der Wiederherstellung des Gebrauches der Hand eine günstige Prognose zu, um so mehr, wenn es gelingt, den ausgewichenen Fortsatz an Ort und Stelle zu erhalten, andernfalls das Handgelenk an seiner Kraft und Festigkeit einbüssen müsste. Sehr ungünstig ist die Prognose, wenn zugleich ein Bruch des Radius am Handgelenke besteht und wenn die Ulna aus der Haut hervorragt. Die unausbleibliche heftige Entzündung kann dann eine Ankylose, oder Eiterung und Verjauchung des Gelenkes und damit den Verlust des Gliedes zur Folge haben.

Behandlung. Reposition. Man setzt die Einrichtung auf die Weise ins Werk, dass man, während ein Gehilfe den Vorder- und Oberarm fixirt, in dem Momente, wo man die Ulna von dem Radius wegdrückt, im ersten und dritten Falle die Hand aus der Pronation in die Supination, im zweiten aus der Supination in Pronation bringt.

Retention. Nach der Beseitigung der Entzündung ist die Anlegung eines Schienenverbandes nöthig, da der leicht einzurichtende Knochen, wenn der Druck aufhört, wieder zurückspringt. Der Verband muss lange getragen werden, da die Theile schwer wieder verwachsen.

C. Verrenkung der Handwurzelknochen unter sich.

Eine Verrenkung der zweiten Reihe der Handwurzelknochen von der ersten gehört zu den Seltenheiten, da die Anzahl der Unterstützungsbänder für die Kapselmembranen sehr gross und nur eine sehr beschränkte Bewegung hier möglich ist. Jedoch bilden das Os capitatum und hamatum gleichsam gemeinschaftlich einen Gelenkkopf, welcher in eine Vertiefung, die das Os naviculare, lunatum und triquetrum zusammensetzen, aufgenommen wird und daher, obgleich nur unvollkommen, auch verrenkt werden kann. Die Dislocation des Os *capitatum* wurde von *Chopart, Boyer, Seeger, Bransby Cooper* und die des Os pisiforme von *Albin Gras* beobachtet.

Zeichen. Der ausgewichene Knochen bildet eine harte rundliche Geschwulst auf dem Rücken der Hand, die sich bei der Beugung der Hand vergrössert und um so fühlbarer und auffallender ist, je beträchtlicher die Verrenkung und je magerer die Hand ist; während der Streckung mindert sich die Geschwulst, an deren Stelle ein lebhafter Schmerz vorhanden ist. Bei der Luxation des Os pisiforme war die Stelle geschwollen, roth und schmerzhaft, die Hand befand sich in Adduction und war gegen den Oberarm gebogen. Ungefähr 5 Linien oberhalb der Stelle, welche das Os pisiforme gewöhnlich einnimmt, fühlte man eine kleine harte Knochengeschwulst, die nach oben und unten unbeweglich, nach der Seite beweglich war. Ausserdem konnte man, wenn die Hand in einer mässigen Extension und in gerader Linie

mit dem Vorderarm gehalten wurde, constatiren, dass der Raum, welcher im normalen Zustande den Processus styloideus ulnae von dem Os pisiforme trennt, um mehr als die Hälfte verkleinert war.

Ursachen. Die gewöhnliche Veranlassung war ein Fall auf den Rücken der Hand oder die geballte Faust. Die Verrenkung des Os pisiforme ereignete sich bei einer Arbeiterin, die im Bette geplättet hatte, wobei die Hand in forcirter Extension aufgedrückt wurde.

Prognose. Sie ist günstig, wenn sich noch keine Entzündung gebildet hat, und die Ausweichung erst kürzlich geschehen ist. Die Entzündung hat hier gerne Abscesse, Ankylose, Caries u. s. w. zur Folge; bei Veraltung der Verrenkung wird die Reposition unmöglich und der Gebrauch der Hand mehr oder weniger beeinträchtigt.

Behandlung. Die *Reposition* dislocirter Handwurzelknochen ist, wenn die Verletzung frisch ist, leicht; man zieht die Hand an, während man den Vorderarm fixirt und beugt sie stark abwärts. Ein Druck auf den vorstehenden Knochen führt ihn an seine Stelle zurück.

Retention. Nach der Reposition beugt man die Hand wieder aufwärts, erhält sie in dieser Lage und verhindert die abermalige Abweichung durch einen Druckverband. Zu diesem Zwecke legt *Chelius* die Hand auf eine hölzerne Platte und bringt die Compression durch kleine Schienen und Rollbinden an. *Seeger* legt Schienen von der Mitte des Vorderarmes bis zu der zweiten Phalanx der Finger, bringt durch graduirte Compressen, Binden und Schienen Druck auf den Knochen an und legt den Arm in eine Schlinge. *Gras* legte bei der Luxation des Os pisiforme über eine Compresse die Mitte einer Schleuderbinde an und führte ihre beiden obern Köpfe um das Handgelenk, die beiden unteren schief den einen nach dem Rücken, den andern nach der Palmargegend der Hand nach dem zwischen Daumen und Zeigefinger befindlichen Raume. — Der Verband muss so lange beibehalten werden, bis die umgebenden Weichtheile wieder verwachsen sind; jede Bewegung der Hand muss während dieser Zeit vermieden werden. Erst nach 3 bis 4 Wochen kann man an die passiven

Bewegungen gehen und erst nach Monaten gelingt es, die Bewegung der Hand wieder herzustellen.

FUENFTES KAPITEL.

VERRENKUNG DER MITTELHANDKNOCHEN.

Die Mittelhandknochen sind mit der zweiten Reihe der Handwurzelknochen und unter sich durch eine so grosse Menge von Bändern befestigt, dass eine Verrenkung kaum denkbar ist. Eine heftige Gewalt wird wohl eher einen Bruch setzen, als die Bänder zerreissen, um das Austreten des Knochens zu gestatten. Der Mittelknochen des Daumens allein, welcher nur mit dem Os multangulum majus eingelenkt ist, ausser aller nähern Verbindung mit den übrigen Mittelhandknochen steht und dieser Anordnung gemäss der Beugung und Streckung, der Adduction und Abduction fähig ist, kann Verschiebungen erleiden, welche aber trotz dieser Beweglichkeit ausserordentlich selten sind. — Man hat den ersten Mittelhandknochen nach zwei Richtungen hin sich verrenken sehen und zwar auf die Dorsalfläche des Os multangulum majus *(Boyer)* und auf die Volarfläche zwischen das Os multangulum majus und minus *(A. Cooper)*.

Zeichen. 1) *Der Verrenkung des Mittelhandknochens des Daumens auf die Rückenfläche des Os multangulum majus.* Es zeigte sich in dem von *Boyer* beobachteten Falle an dem Radialrande des Carpus eine Geschwulst, welche durch das obere Ende des ausgewichenen Mittelhandknochens gebildet war. Es befand sich derselbe in Adduction, nach dem kleinen Finger zugekehrt; der Daumen war durch das Uebergewicht der contrahirten Beugemuskel in gebogenem Zustande; die Bewegung und Ausstreckung des Gliedes waren unmöglich, jeder Versuch hiezu erregte den lebhaftesten Schmerz.

2) *Der Verrenkung des Mittelhandknochens des Daumens auf die Volarfläche des Os multangulum majus.* Hier befand sich nach *A. Cooper's* Angabe der Mittelhandknochen in Abduction, der Daumen in Extension; die Flexoren waren heftig gespannt; die Beugung und Adduction konnten nicht vollführt werden und jeder Versuch hiezu erregte die heftigsten Schmerzen.

Ursachen. Ein Fall auf den äussern Rand der Hand und jede heftige mechanische Gewalt, welche auf die Rückenfläche des Daumens wirkt, diesen so gewaltsam nach der Handfläche hinbiegt, dass das Kapselligament durch das Köpfchen heftig angespannt und zerrissen wird, bewirken die Verrenkung auf die Rückenfläche des Os multangulum majus. Gewalten, welche die Volarfläche treffen und eine übermässige Abduction veranlassen, sind die Ursachen der Verrenkung auf die Volarfläche des Os multangulum majus.

Prognose. Bald nach geschehener Verletzung ist die Reposition leicht, sie wird aber sehr schwierig, oft unmöglich, wenn die Verrenkung bereits einige Zeit bestanden hat. Nach der Reposition bleibt eine grosse Neigung zu habituellen Verrenkungen zurück, wenn das Glied nicht längere Zeit geschont und ein Contentivverband getragen wird. Bei gleichzeitiger Complication mit äussern Wunden und Zerreissung der Sehnen, kann, wie in *Cooper's* Falle, die Exstirpation des Daumens nöthig werden.

Behandlung. Reposition. 1) *Verrenkung nach hinten.* Nach *A. L. Richter* umfasst der Wundarzt mit den vier Fingern und dem Ballen der linken Hand den Carpus, setzt den Daumen derselben Hand auf die Hervorragung und übt einen starken Druck gegen dieselbe aus, während mit der rechten Hand die Ausdehnung am Daumen vollzogen und derselbe dann stark abwärts gebogen wird.

Genügt die Ausdehnung auf diese Weise nicht, so wird nach *Boyer* die Contraextension von einem Gehilfen am Vorderarme, die Extension von einem zweiten am Daumen vollzogen, während der Wundarzt mit seinen beiden Daumen auf den vorstehenden Knochen wirkt.

2) *Verrenkung nach vorn.* Nach *A. Cooper* soll man zur Erleichterung der Reposition den Daumen während der Ausdehnung gegen die Handfläche hin biegen, um die Flexoren zu erschlaffen und den Widerstand, den sie setzen, aufzuheben. Die Ausdehnung muss kräftig längere Zeit fortgesetzt werden.

Retention. Man umgibt das Gelenk mit einer Binde, die man mit Zirkelgängen um den Carpus anfängt und dann in Gestalt von Brezelgängen um den Ballen des Daumens führt, so

dass die Kreuzung gerade die Stelle der Verrenkung trifft. Mit dem Ende der Binde kann eine kleine Schiene befestigt werden, die man an die Volar- oder Dorsalfläche des Gelenkes legt, um einen stärkeren Druck zu unterhalten.

SECHSTES KAPITEL.

VERRENKUNG DER FINGER.

A. Verrenkung des Daumens.

Trotz der ziemlich innigen Verbindung des Mittelhandknochens des Daumens mit dem ersten Gliede, kommt eine Verrenkung hier nicht ganz selten vor, indem der Daumen wegen seiner freien Beweglichkeit, seiner Lage und Stärke zu manichfachen Verrichtungen benützt wird, zu denen die übrigen Finger nicht gebraucht werden können. Das Gelenk des Daumens mit dem Mittelhandknochen erlaubt übrigens nur Beugung und Streckung und sind seitliche Bewegungen wegen der starken, festen und rundlichen Seitenbänder ausgeschlossen. Diese anatomische Einrichtung ist auch der Grund, warum nur nach zwei Richtungen, nämlich nach der Dorsal- und Volarfläche der Hand hin Ausrenkungen der ersten Daumenphalanx vorkommen. Die häufigste und fast allein vorkommende ist indessen die nach der Rückenfläche der Hand, wobei das Kapselligament zerrissen und die Sehne des Extensor pollicis angespannt wird, während das untere Ende des Mittelhandknochens nach der Volarseite hingleitet und hinter die erste Phalanx zu liegen kommt. Die Verrenkung nach der Volarfläche der Hand oder nach vorn ist nur von *Dupuytren, Velpeau* und *Radat* beobachtet worden.

1) *Luxation des ersten Gliedes des Daumens nach hinten.* — *Zeichen.* Der Daumen ist gestreckt und mehr nach rückwärts gebogen als im natürlichen Zustande, er ist kürzer und seine Bewegung unmöglich. Bei der Untersuchung fühlt man das untere Ende des ersten Daumengliedes auf der Rückenfläche der Hand und den vorspringenden Mittelhandknochen auf der Volarfläche. Die Verrenkung kann vollständig und unvollständig sein.

2) *Luxation des ersten Gliedes des Daumens nach vorn.* — *Zeichen.* Das untere Ende des ersten Gliedes springt in der

Volarfläche der Hand vor, die erste Phalanx ist im rechten Winkel extendirt, der Daumen bedeutend kürzer und völlig unbeweglich.

Ursachen. Die Laxität der Bänder disponirt zu diesen Verrenkungen. Als Gelegenheitsursachen sind zu nennen: ein Fall, eine gewaltsame Ausstreckung, ohne Zweifel kann auch eine unmittelbar einwirkende Gewalt den Daumen nach der einen oder der andern Richtung verrenken.

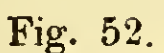
Prognose. Wegen der Schwierigkeit der Einrichtung ist die Vorhersage nicht günstig, nur in ganz frischen Fällen und wenn die Verrenkung unvollkommen ist, kann die Einrichtung leicht von Statten gehen; dies gilt besonders von der Luxation nach vorn; bei der nach hinten dagegen hat die Einrichtung oft bei frischen Fällen grosse Schwierigkeiten. Ganz unmöglich wird die Reposition, wenn schon mehrere Tage verflossen sind und zu den in der anatomischen Einrichtung liegenden Hindernissen noch die Texturveränderungen hinzutreten, welche die Weichgebilde in Folge der Entzündung erlitten haben. *Desault*, *Boyer* und *Hey* versuchten unter solchen Umständen die Einrichtung vergebens und der Gebrauch des Daumens kehrte nur unvollkommen zurück. Selbst wenn die Einrichtung möglich wurde, blieben noch lange Zeit eine Schwäche und die Disposition zu abermaliger Verrenkung zurück. Sind Complicationen mit der Verrenkung verbunden, so kann durch die um sich greifende Entzündung Verjauchung, Brand, Tetanus und der Tod herbeigeführt werden, wie die Erfahrung gelehrt hat.

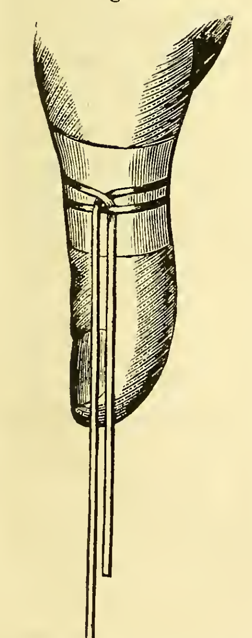
Behandlung. Reposition. Die ausserordentliche Schwierigkeit, welche sich nicht selten bei der Einrichtung der Luxation der ersten Daumenphalanx findet, ist verschiedenen Umständen zugeschrieben worden. *Hey* glaubt, dass die Seitenbänder über die Gelenkerhabenheiten des Mittelhandbeines glitten und den verrenkten Kopf einschnürten; *Dupuytren* nimmt an, dass die Seitenbänder, die im Normalzustande mit beiden Knochen parallel laufen, bei der Verrenkung senkrecht stehen und sich um so enger um den Knochen schmiegen, als man mehr anzieht; *Pailloux*, *Lawrie*, *Blechy* und *Roser* sind der Meinung, dass bei den Einrichtungsbemühungen das vordere Band des Gelenkes und die daran befestigte Portion des kurzen Beugers sich zwischen die

Gelenkflächen legten; *Vidal de Cassis*, *Fincke* und *Malgaigne* suchen dagegen das Hinderniss in den Muskelfasern des kurzen Beugers, die nach rechts und links getrennt, den Hals des Mittelhandknochens förmlich einschnüren und bei dem Anziehen nur noch fester umgeben. Auf diese verschiedenen Ansichten gründen sich die verschiedenen Einrichtungsmethoden, die für die in Rede stehende Luxation vorgeschlagen worden sind.

Erste Methode. Extension in der Beugerichtung. Shaw setzt den Daumen seiner rechten Hand, welche den Daumen voll fasst, stark beugt und extendirt, auf die Dorsalseite des dislocirten Gliedes, den Zeigefinger der linken Hand, welche die Fixirung des Carpus übt, auf die Volarfläche des Mittelhandknochens und übt, während der Extension, mit beiden Fingern einen Druck aus, welcher die dislocirten Knochen zu reponiren bemüht ist. Auf gleiche Weise verfuhr *Ch. Bell.*

Zweite Methode. Extension in der Streckrichtung. Boyer lässt durch einen Gehilfen den Vorderarm fixiren und durch einen zweiten die Extension am Daumen machen. Wenn der Wundarzt bemerkt, dass das Gelenkende beweglich geworden ist, so soll er mit beiden Daumen auf die Basis der Phalanx drücken und dieselbe nach vorn schieben, während der Gehilfe, welcher die Extension macht, den Daumen abwärts zieht.


Fig. 52.

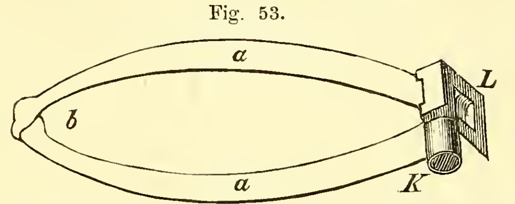


In dieser Richtung muss man auch wirken, wenn man sich der Schlingen, des Flaschenzuges und ähnlicher Extensionsvorrichtungen bedient. *A. Cooper* legt die Hand geraume Zeit in warmes Wasser, um die weichen Theile möglichst zu erschlaffen, legt dann ein Stück weiches Leder, welches erst nass gemacht worden ist, genau um die erste Phalanx und über dieses ein Stück Band von 2 bis 3 Ellen Länge, welches mit dem, bei Matrosen üblichen Knoten befestigt wird (Fig. 52). Ein Gehilfe hält die Mittelhand fest, indem er seinen Zeige- und Mittelfinger zwischen den

Zeigefinger und Daumen des Kranken bringt, und der Wundarzt zieht die erste Phalanx in einer etwas nach innen gegen die Handfläche genommenen Richtung von dem Mittelhandknochen ab. Schlägt dieses Verfahren fehl, so soll man durch eine, zwischen Daumen und Zeigefinger durchgeführte Binde den Arm an den Bettpfosten befestigen und die Extension durch den Flaschenzug vornehmen. *Bromfield* sah indess durch den Flaschenzug den Daumen ausreissen. — *Rognette* lässt die aus einem starken Bande bestehende Schlinge so anlegen, dass sie über die luxirte Phalanx hinausgeht. Beim Anziehen des Bandes drückt die Schlinge dann gegen die luxirte Phalanx und bewerkstelligt die Reposition.

Nach *Jarvis* wird der Reductor (siehe Seite 121) mit einer Gabel, welche *Jarvis* die gegliederte (Fig. 53) nennt, in Verbindung gesetzt. Zwischen die Arme der letztern kommt der Vorderarm zu liegen, während sein unterer Theil und die Hand auf dem Reductor ruhen. In dem einen Arme der Gabel wird das eine Ende einer Binde, die man in Form einer Schlinge um den Daumen zwischen dem Zeigefinger herumführt und dann an dem andern Arme der Gabel anbindet, wodurch die Contraextension vermittelt wird. Eine weitere Binde wird um den ersten oder zweiten Phalanx des Daumens geschlungen und an dem untern Ende des Reductors festgebunden, der Arm selbst aber mit dem Reductor durch ein Sacktuch in Verbindung erhalten. Indem man jetzt den Hebel mit dem Reductor verbindet und das Triebrad milde und schonend wirken lässt, wird die Extension vollzogen und so wie diese bis zu dem erforderlichen Grade gediehen ist, das abgewichene Ende des Daumens nach oben und hinten gedrängt.

Fig. 53.



Dritte Methode. Extension in der forcirten Streckrichtung. *Gerdy*, *Pailloux* und *Adams* vollzogen die Reduction, indem sie das erste Glied des Daumens in der Richtung der geschehenen Verrenkung noch mehr auf den Rücken des Mittelhandknochens hinüberbogen. Auf diese Weise rückte das hintere Ende der

ersten Phalanx in die Nähe des vordern Endes des Mittelhandknochens und wurde hier festgestellt, worauf der Daumen durch eine Hebelbewegung in seine normale Lage zurückgebracht werden konnte (Impulsionsmethode nach *Gerdy).*

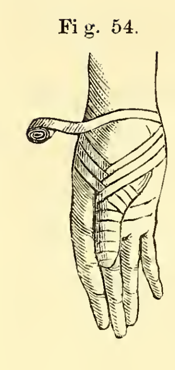
Filugelli fasst mit der rechten Hand die Hand des Kranken so, dass der Daumen auf den mittlern Theil der Rückenfläche des ersten Mittelhandknochens, die übrigen Finger auf den Ulnarrand der Hand sich stützen, drückt die Hand stark zusammen, so dass der Mittelhandknochen gegen die Eminentia hypothenar getrieben wird und extendirt den Daumen in forcirter Extension. Jetzt lässt er rasch die vier Finger an dem Ulnarrande los, bringt sie auf die Palmarfläche des ersten Mittelhandknochens, um ihn von der Eminentia hypothenar zu entfernen und die Einrichtung ist erreicht.

Luër hat ein besonderes Instrument zum Fassen des Daumens (und anderer Finger) erfunden. Dasselbe stellt eine starke Zange (von der Grösse einer gewöhnlichen Zahnzange) mit verlängerten Hebelarmen dar, deren Gebiss eine Gabel bildet, zwischen deren zwei parallelen Zacken ein Stückchen Zwilch oder Hosenträgerzeug nach Art eines Gurtbettes gespannt ist, zwischen dessen Dupplicatur man eine Kork- oder Kautschukplatte legen kann, um die Kraft zu vermehren. *Blandin* erzielte bei einer Luxation des Daumens über den Metacarpusknochen nach hinten mittelst Zug durch dieses Instrument, dann Zurückdrückung des Kopfes des Metacarpusknochens und rasche Umdrehung des Daumens schnell die Einrichtung. — *Charrière* hat eine ähnliche Zange gefertigt, von dessen Gabelzacken lederne Riemen ausgehen, die sich in zwei Drittheile ihrer Länge verflechten. Durch die Oeffnung der langen Zangenarme gehen die Riemen auseinander, durch eine schliessende Schraube kann die Fassungskraft geregelt und sehr erhöht werden.

Alaboissette reducirte einen luxirten Daumen mittelst des Ringes eines gewöhnlichen Schlüssels.

Bei der Unmöglichkeit der Reduction riethen: *Desault,* die Weichtheile einzuschneiden, *Evans* und *Cooper* das Gelenkköpfchen abzusägen, *L. Bell, Reinhardt* und *Huguier* die Seitenbänder zu trennen, was *Bell* durch eine unter die Haut eingeführte Staar-

Fig. 54.



nadel bewirken will. *Huguier* gelang die Reduction einer sechs Wochen alten Luxation, nachdem er durch zwei subcutane Incisionen die seitlichen Bänder getrennt hatte. Bildet der Flexor brevis das Hinderniss der Reduction, so schneidet man dessen Fasern subcutan durch.

Retention. Nach Beseitigung der Entzündung und Geschwulst legt man die Kornähre des Daumens (Fig. 54) an und lässt einige Zeit Ruhe beobachten.

B. Verrenkung der übrigen vier Finger.

Die *ersten* Glieder der vier Finger articuliren mit den Mittelhandknochen durch eine freie Arthrodie, nur ist die Streckung beschränkt, die Beugung aber in hohem Grade möglich und deshalb ist die Verrenkung nach vorn selten. Bei den Verrenkungen der ersten Fingerglieder nach hinten findet sich der Kopf des Mittelhandknochens durch einen ähnlichen Muskelring der durch die Adductoren und Abductoren gebildet wird, eingeschnürt wie bei dem Daumen.

Die *zweiten* und *dritten* Gelenke der Finger sind Ginglymi und durch starke Seitenbänder geschützt. Da die Beugung auch hier in hohem Grade möglich ist, so ist auch eine directe Gewalt selten im Stande, eine Verrenkung nach vorn zu bewirken, und wenn die Schule Verrenkungen nach vorn und hinten und nach den Seiten nennt, so ist zu bemerken, dass meist nur die Verrenkung nach hinten vorkommt, die Verrenkung nach vorn sehr selten ist, Verrenkungen nach den Seiten aber nie beobachtet worden sind.

1) *Verrenkung der ersten Glieder der vier Finger von ihren Mittelhandknochen. — Zeichen.* Die verschobenen Gelenkenden sind deutlich fühlbar; das untere Ende der ersten Phalanx steht auf dem Rücken des Mittelhandknochens, während das Köpfchen von diesem nach der Handfläche getreten ist. Die Finger sind meist in forcirter Extension, können nicht bewegt werden und schmerzen heftig.

2) *Verrenkungen in den zweiten und dritten Gelenken der Finger.* — *Zeichen.* Die Vorsprünge, die Unbeweglichkeit und der Schmerz sind hier die gleichen, wie bei der vorhergehenden Luxation; aber die Stellung der Finger ist nicht immer die im rechten Winkel mit der Rückenseite des obern Gliedes, sie können in der geraden parallelen stehen bleiben, oder da die Bänder zerrissen sind und die Muskeln allein wirken, durch die Gewalt der Beuger nach vorn flectirt werden. Bei der Verrenkung des zweiten Fingergliedes ist auch das erste oft stark flectirt. Die Verrenkung des dritten Fingergliedes ist sehr selten. Bei allen ist die Verrenkung nach hinten die häufigere.

Ursachen. Als prädisponirende Ursache ist Erschlaffung der Bänder anzusehen; Gelegenheitsursache ist eine mechanische Gewalt, welche die Finger über die Grenzen der möglichen Extension hinaustreibt und dieselben rückwärts biegt, z. B. beim Fallen; ferner Krämpfe.

Prognose. Sie ist günstiger zu stellen, als bei der Luxation des Daumens, in so fern die Seitenbänder hier kein so grosses Hinderniss abgeben und auch durch die Muskeln keine Schwierigkeit gesetzt wird. Nur die Reposition des dritten Gliedes kann beschwerlich werden, in so fern es hier an Raum fehlt, die Ausdehnung anbringen zu können.

Behandlung. Die *Reposition* hat nur Schwierigkeit, wenn die Verletzung nicht mehr frisch ist. Man extendirt, wie es bei dem Daumen angegeben wurde, bald in Flexion, bald in forcirter Extension und drückt, wenn die Gelenkenden beweglich geworden sind, die Hervorragung mit dem Daumen weg. Wo es grosser Anstrengung bedarf, bedient man sich einer schmalen Schlinge zur Extension.

Retention. Man befestigt die Finger durch kleine Schienen und Heftpflasterstreifen in Extension und lässt sie längere Zeit in ruhiger Lage. Man kann sich auch der Chirotheca bedienen, sie steht aber den Pflasterstreifen nach.

VIERTER ABSCHNITT.
VON DEN VERRENKUNGEN DER UNTERN GLIEDMASSEN.

ERSTES KAPITEL.
VERRENKUNGEN DES OBERSCHENKELS.

Die Verrenkung des Oberschenkels gehört zu den seltensten, was seinen Grund in der Construction des Gelenkes hat. Die Gelenkhöhle, deren knöcherner Rand noch durch das Labium cartilagineum um ein Bedeutendes vergrössert wird, nimmt den fast runden Schenkelkopf gänzlich auf und besitzt gerade nur einen Umfang, der dem Kopfe die nöthige Bewegung zulässt. Die Befestigung des Kopfes in dieser Höhle wird durch eine sehr starke Kapselmembran unterhalten, welche sich unterhalb des Halses an die Linea intertrochanterica anterior und posterior festsetzt. Sie ist konisch, und am Halse des Schenkelbeines enger, so dass, wenn sie auch hier einreisst, der Kopf doch nicht hindurchtreten kann; sie ist übrigens sehr kurz und erlaubt nach allen Richtungen nur leichte Bewegungen. Verstärkt wird dieses Befestigungsmittel noch durch vier Fascikel, welche von der Crista ossis pubis, von der Spina inferior ossis ilei von dem Os ischii, von dem Tendo des Rectus femoris und dem Glutaeus minimus kommen. Vorzüglich scheint der letztgenannte Muskel gänzlich dazu bestimmt zu sein, durch seine Ausbreitung die Kapselmembran an ihrer hintern Fläche zu verstärken, wo sie am schwächsten ist. Ausser den genannten Befestigungsmitteln tragen noch sehr viel zur Erhaltung des Kopfes in der Pfanne bei: das Ligamentum teres, das vom Grunde der Pfanne zum vordern untern Theile des Kopfes hin verläuft, ferner die starken, das Gelenk umgebenden Muskeln, welche gleichsam convergirend von der Peripherie zu den Trochanteren verlaufen und durch ihre vereinte Wirkung den Gelenkkopf in seine Pfanne drücken. Diese Wirkung äussern namentlich: die Glutaei, der Pyriformis, Iliacus, Pectineus, die Obturatores, Gemelli, der Quadratus femoris und zum Theil auch die Adductoren, besonders der Parvus, weniger

die übrigen, mit der Längenachse des Schenkels parallel laufenden Muskeln.

Ueber die Richtung, welche der Schenkelkopf einschlägt, wenn er seine Gelenkhöhle verlässt, sind die Ansichten der Schriftsteller bis auf den heutigen Tag von einander abweichend. Diese Verschiedenheit gründet sich theils auf die Construction der Gelenkpfanne, theils auf die einzelnen Erfahrungen, je nachdem der eine oder der andere die Gelegenheit hatte, diese oder jene Verrenkung vorzugsweise zu beobachten. Die in Deutschland herrschende Ansicht ist die, dass man eine primäre Luxation nach unten, wobei der Schenkelkopf zwischen den Rand der Pfanne und den Sitzbeinhöcker zu stehen kommt, annimmt, wo er aber nicht verweilen, sondern von den Muskeln in die secundären Stellungen gezogen werden soll. Die Gestalt der knöchernen Pfanne hat zu dieser Ansicht verleitet, da sich hier ein grosser Ausschnitt befindet; aber einmal ist der Pfannenrand durch den Knorpelring ausgeglichen, dann ist es nach *Schindler* nicht abzusehen, wesshalb diese Verrenkung so selten sein sollte, wenn sie wirklich der Weg wäre, auf dem der Schenkelkopf jedesmal die Pfanne verliesse; es müsste ferner die Verrenkung auf das eiförmige Loch häufiger sein, als die Verrenkung nach hinten und oben; mehrere Verrenkungen können durch keine Gewalt aus dieser Verrenkung hervorgehen, so die Verrenkung nach vorn und oben und die Analogie mit der Verrenkung des Schultergelenkes, wo der Kopf des Oberarmes bei dem Stützpunkte, den er am Olecranon findet, die Kapsel meist nach unten einreisst, findet hier keine Anwendung, da es dem Schenkelkopfe an jedem festen Punkte fehlt, gegen den er sich stützen könnte. Auch *Malgaigne* ist der Meinung, dass trotz der Ausgleichung durch den Knorpelring dieser doch nie einen solchen Widerstand leisten könne, wie die Knochenvorsprünge, und dass, bei übrigens gleichen Umständen, der Schenkelkopf an den Stellen der Ausschnitte am leichtesten ausgleiten wird. Er hat dabei noch die beiden andern, an dem Pfannenrande befindlichen Ausschnitte im Auge, deren einer, von ihm Incisura iliopubica genannt, den vordern und obern, und deren anderer, Incisura ilio-ischiadica, den hintern Rand der Pfanne einnimmt. Die beiden vordern Ausschnitte umfassen nach

ihm die Convexität des Schenkelkopfes, wenn er an ihrer Seite herausdringt, ganz eng und leiten ihn in einer fast immer gleichen Richtung. Der hintere Ausschnitt dagegen kann den Schenkelkopf an seinem obern oder untern Theile hervortreten lassen, dieser kann sich dann entweder nach hinten und oben, oder nach hinten und unten wenden und in diesen beiden Richtungen noch weiter emporsteigen oder herabsinken, so dass die Verrenkungen nach hinten eine Menge Varietäten zulassen, die sich aber an einem Indifferenzpunkte berühren. *Schindler* scheint es nicht wahrscheinlich, dass der knöcherne Rand durch den unversehrten Knorpelring so hindurch wirkt, um dem Gelenkkopfe eine bestimmte Richtung vorzuschreiben, ja es ist nach ihm das Vorschreiben der Richtung, besonders bei den beiden vordern Ausschnitten, rein illusorisch, da der Gelenkkopf bei unversehrtem Knorpel nicht mehr in sie hineinpasst; ebenso müsste auch die Verrenkung nach vorn und unten die ungleich häufigste sein, da hier der Ausschnitt der tiefste ist; nichts ist aber nach ihm denkbar, was den ganz aus der Pfanne getretenen Gelenkkopf abhielte, eine andere Richtung zu verfolgen, als die momentane, die er beim Austritt über den Pfannenrand einzuschlagen genöthigt war. Es gibt im ganzen Umfange der Pfanne keine einzige Stelle, wo man den ausgetretenen Gelenkkopf nicht gefunden hätte, *Morgan* und *Bransby Cooper* beobachteten sogar eine Verrenkung nach oben über den höchsten Rand der Pfanne; es muss daher angenommen werden, dass der Gelenkkopf an jeder beliebigen Stelle die Pfanne verlassen kann und dass nur die Richtung der einwirkenden Gewalt, die Bildung der knöchernen Unterlage, auf der er sich bewegt, und die Wirkung der Muskeln ihm den Weg vorschreiben, den er wandelt. Die Eintheilung in unvollkommene und vollkommene Luxationen hat nach *Schindler* keinen grossen practischen Werth; dass die ersteren häufiger sind als die letztern, lässt sich bei der Festigkeit der Gelenkkapsel und der accessorischen Bänder erwarten; aber ein Stehenbleiben auf dem scharfen Pfannenrande kommt beim Oberschenkel wohl noch weniger vor, als beim Oberarmkopfe, man müsste denn die Fälle von Selbsteinrichtungen hieher beziehen! — Nach den verschiedenen Stellungen, welche der Schenkelkopf nach seinem Austritte aus der

Pfanne einnimmt, unterscheidet man: 1) die Verrenkung nach *unten* oder *abwärts* zwischen den Rand der Pfanne und die Tuberosität des Sitzbeines; 2) die Verrenkung nach *aussen* und *unten*, oder nach *aussen* und *abwärts*, auf den aufsteigenden Ast des Sitzbeines, seltener auf den Tuber ischii, auf das Ligamentum tuberoso-sacrum, den Pyramidalis und Obturator internus; 3) die Verrenkung nach *innen* und *unten*, oder nach *vor-* und *abwärts* auf das Foramen ovale; 4) die Verrenkung nach *aussen* und *oben*, oder nach *rückwärts* und *aufwärts* in die Incisura ischiadica oder weiter nach oben auf die äussere Fläche des Hüftbeines; 5) die Verrenkung nach *innen* und *oben*, oder nach *vorn* und *aufwärts* auf den vordern Rand des Darmbeines oder auf das Schambein; 6) die Verrenkung nach *oben* auf das Darmbein, wobei der Kopf an der innern Seite der Spina anterior superior steht.

Zeichen. 1) *Verrenkung nach unten oder abwärts.* Bei dieser Verrenkung, welche von *Bonn, Earle, Sinogowitz, Bernstein, Ollivier, Robert* und *Schindler* beobachtet wurde, ist der Schenkel leicht im Hüftgelenke gebogen, ein wenig nach innen rotirt und abducirt, Unterschenkel und Fuss stark nach aussen rotirt; eine gerade Linie von der Spina ilei nach unten gezogen, fällt auf den Condylus internus femoris. Die Extremität ist $^1/_2$—1 Zoll länger; in *Bernstein's* Fall betrug die Verlängerung 3 Zoll. Die Falte der Weiche steht tiefer; die Hinterbacke wird bald als abgeflacht, bald als gerundet und hervorstehend angegeben. Der Trochanter steht tiefer und ist etwas nach hinten gerichtet. Sämmtliche Muskeln des Gelenkes, besonders aber der Rectus femoris, Sartorius und Tensor fasciae latae sind gespannt und springen hervor. Die Ausstreckung des Oberschenkels ist unmöglich, seine Beugung bringt Erleichterung, die Adduction ist schmerzhaft und beschränkt, die Abduction leicht. Der Unterschenkel lässt sich leicht ausstrecken.

2) *Verrenkung nach aussen und unten*, oder nach *rück- und abwärts.* Der Gelenkkopf dreht sich bei dieser Verrenkung nach hinten und kommt auf den aufsteigenden Ast des Sitzbeines, seltener auf den Tuber ischii, auf das Ligamentum tuberoso-sacrum oder auf den Pyramidalis und Obturator internus zu stehen. Nach diesem verschiedenen Standpunkte des Gelenkkopfes ist das Glied

daher bald kürzer bald länger, bald hat es gleiche Länge mit dem gesunden. *Cooper* sah den Schenkel $^1/_2$ Zoll verkürzt, *Earle* eben so viel verlängert. Der Oberschenkel ist wie der Unterschenkel leicht gebogen, das Knie nach innen gekehrt, so wie die Fussspitzen. Im Stehen ragt das kranke Knie vor dem gesunden vor und der Kranke berührt nur mit den Fussspitzen den Boden (Fig. 55). Das leidende Glied lässt sich weder beugen noch rotiren, doch kann man die Adduction leicht ohne Schmerz machen. Der Kopf kann der Muskeln wegen nicht leicht gefühlt werden; der Höhestand des Trochanters und die Form der Hinterbacke werden durch den Stand des Kopfes bestimmt. Bei *Kirkbride* betrug die Entfernung zwischen Trochanter major und Spina anterior superior $1\,^1/_2$ Zoll mehr als auf der gesunden Seite. Der Obturator externus, Iliacus, Psoas, Sartorius, Pectinacus und die übrigen Adductoren sind gespannt, Obturator internus, Quadratus femoris und Pyriformis nur dann, wenn der Kopf unter ihnen liegt. Die Glutaei sind erschlafft.

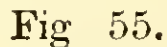
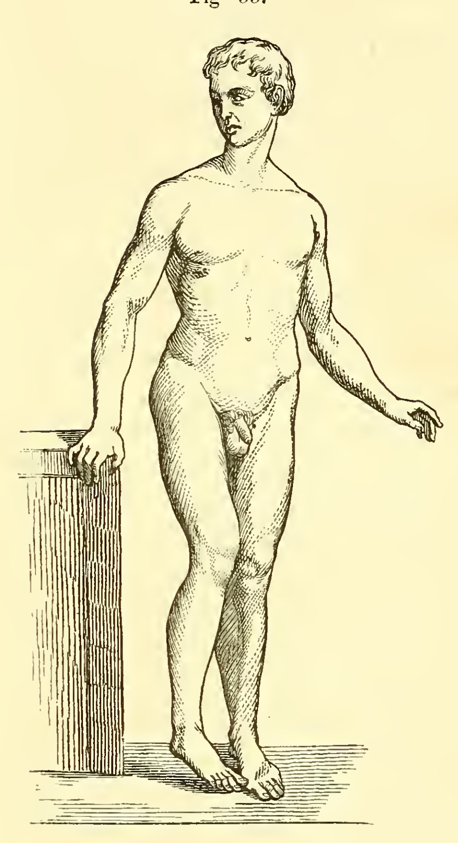
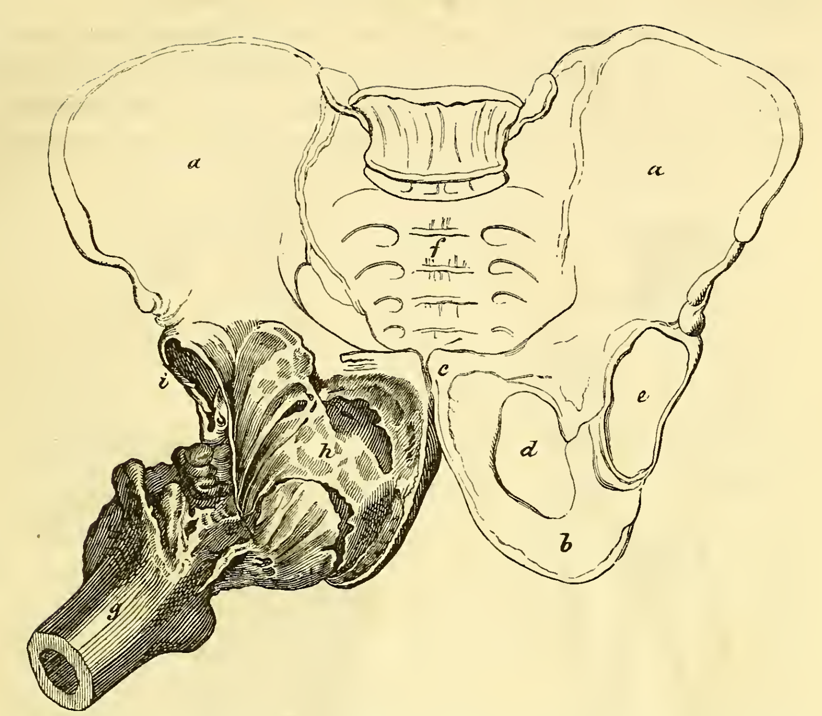


Fig 55.



3) *Verrenkung nach innen und unten oder nach vor- und abwärts.* Der Gelenkkopf kommt hier auf das Foramen ovale, zwischen den Obturator externus und Rectus femoris zu stehen, hebt die Sehnen des Psoas major und Iliacus internus in die Höhe und spannt sie an, die hintere Fläche des Schenkelkopfes legt sich an die äussere Fläche der vordern untern Hälfte des

Fig. 56.



Pfannenrandes (Fig. 56 *). Daher bemerkt man eine Verlängerung der Extremität um 1 bis 2 Zoll. In Folge der Anspannung des Psoas und Iliacus internus ist der Oberkörper vorgebeugt; der Schenkel ist abducirt, in der Hüfte und im Knie gestreckt, unbeweglich und kann nicht adducirt werden. Der grosse Trochanter ist von der Spina ilei entfernter, als auf der gesunden Seite und in Folge hievon die Rundung der Hüfte verschwunden, die Hinterbacke abgeflacht, in die Länge gezogen und ihre Falte tiefer gestellt. Die Fusszehen haben eine geringe Neigung nach aussen, oder stehen gerade nach vorn (Fig. 57 Seite 188). Drückt man mit dem Finger auf die obere innere Seite des Schenkels, so kann man den Kopf gegen das Perinaeum hin fühlen. Der Rectus femoris und sämmtliche Extensoren und Flexoren sind

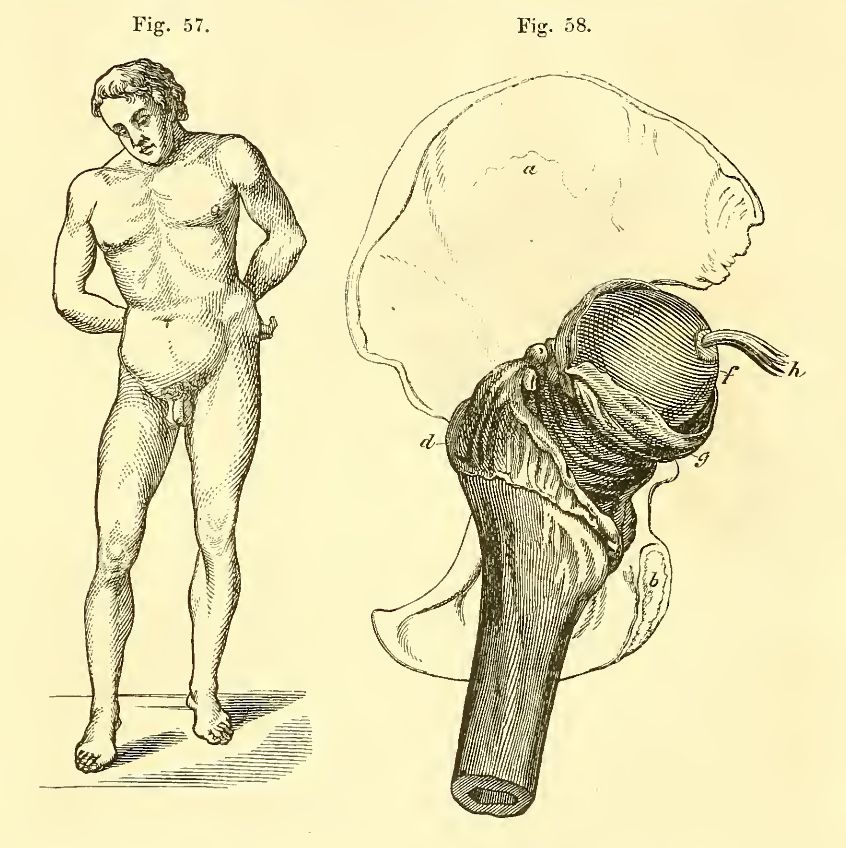
---

*) Fig. 56. *a. a.* Ossa ilei, *b.* Os ischii, *c.* Os pubis, *d.* Foramen ovale, *e.* Acetabulum, *f.* Os sacrum, *g.* Femur, *h.* neue Gelenkpfanne, *i.* altes Acetabulum.

gespannt, die Rollmuskeln zum Theil auch. — Nach *Gerdy* kommt diese Verrenkung unter 20 Fällen drei Mal vor.

4) *Verrenkung nach aussen und oben, oder nach rück- und aufwärts.* Der Gelenkkopf kommt in die Incisura ischiadica oder weiter nach oben auf die äussere Fläche des Hüftbeines zu stehen (Fig. 58 *). Ober- und Unterschenkel sind leicht gebogen,

Fig. 57. Fig. 58.

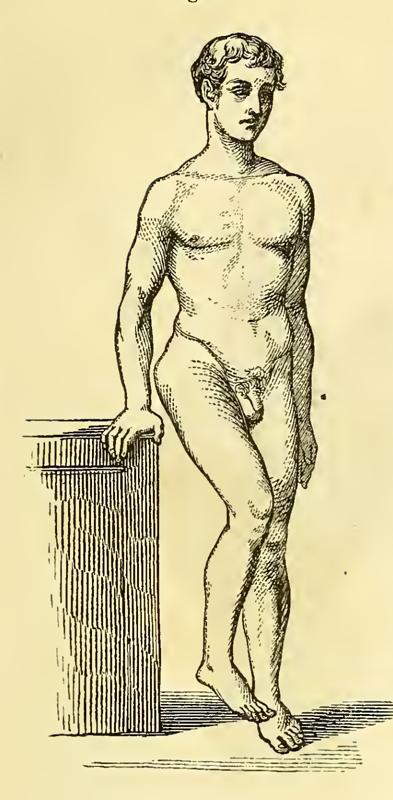


das Knie ist stärker adducirt, als bei der Verrenkung nach aussen und unten, ragt über das der andern Seite hervor, der Fuss ist stark nach innen gekehrt und die Zehen ruhen auf dem Rücken des andern Fusses. Stehend berührt der Kranke kaum mit der Fussspitze den Boden (Fig. 59 Seite 189). Die Adduction ist

*) Fig. 58. *a.* Os ilei, *b.* Tuber ischii, *c.* Femur, *d.* Trochanter major, *f.* Caput femoris, *g.* neues Kapselligament, *h.* Ligamentum teres.



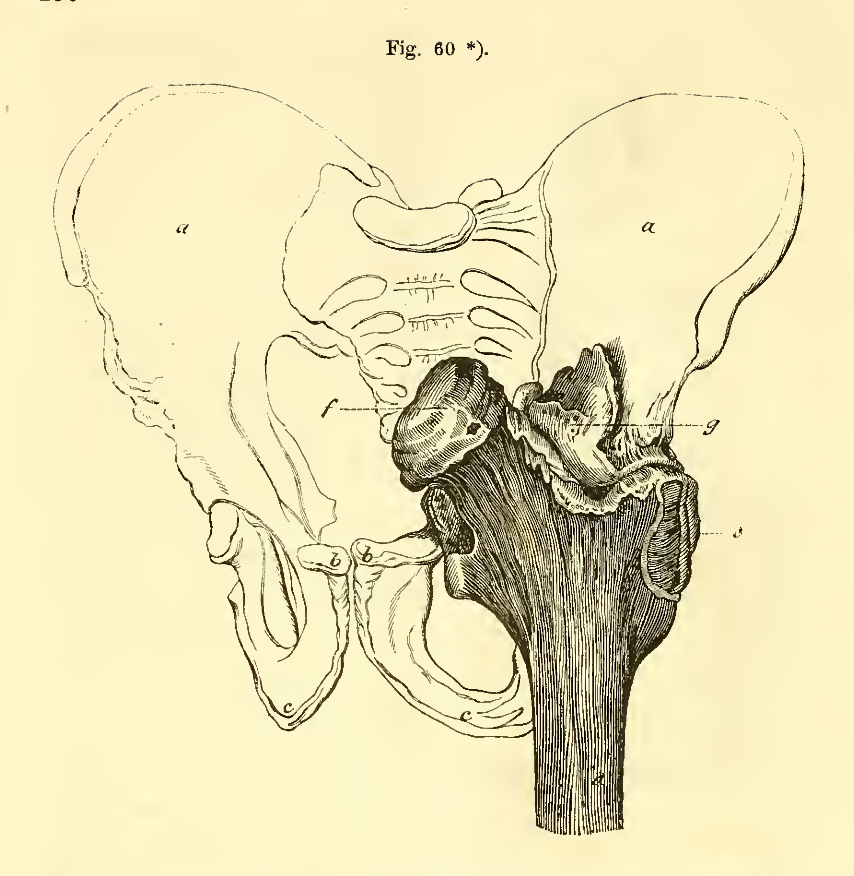
Fig. 59.



möglich, so wie die Rotirung des Gliedes nach innen, die Entfernung des Kniees von dem der andern Seite und das Auswärtsrollen desselben ist unmöglich. Der Trochanter ist nach vorn gedreht, der vordern obern Darmbeingräte näher gerückt und lässt die Rundung der Hüfte verschwinden. *S. Cooper* sah jedoch in einem Falle den Trochanter nach rückwärts gewendet und die Zehen nach auswärts gedreht. Der Fuss ist um 2 bis $2^1/_2$ Zoll verkürzt, nach *Guérin* durch den Zug des Beckens nach oben durch den Psoas und Iliacus. Die Falte der Hinterbacke steht höher und diese selbst erscheint geschwollen. Die Glutaei sind erschlafft, die Adductoren contrahirt, der Iliacus, Psoas, Pectinaeus stark angespannt, die Gemelli, der Pyriformis, Obturator internus und externus gleichfalls in Spannung. Selten und nur bei magern Personen fühlt man den Schenkelkopf, besonders bei der Rotation des Kniees. — In Fällen, die *Scott, Billard* und *Quain* anatomisch zu untersuchen Gelegenheit hatten, war der Nervus ischiadicus über den Hals des Femur hingespannt, der Gelenkkopf hatte aber bei allen die Incisura ischiadica nicht erreicht, sondern stand unmittelbar hinter der Pfanne. — Nach *Gerdy* kommt die Luxation unter 20 Fällen 12 Mal vor.

5) *Verrenkung nach innen und oben, oder nach vor- und aufwärts.* Der Gelenkkopf liegt auf dem vordern Rande des Darmbeines oder auf dem horizontalen Aste des Schambeines unter dem Psoas und Iliacus, die er in die Höhe hebt, zwischen ersterem und dem Pectinaeus; zuweilen soll er sich über dem Queraste des Schambeines einhacken (Fig. 60 Seite 190). Die

Fig. 60 *).

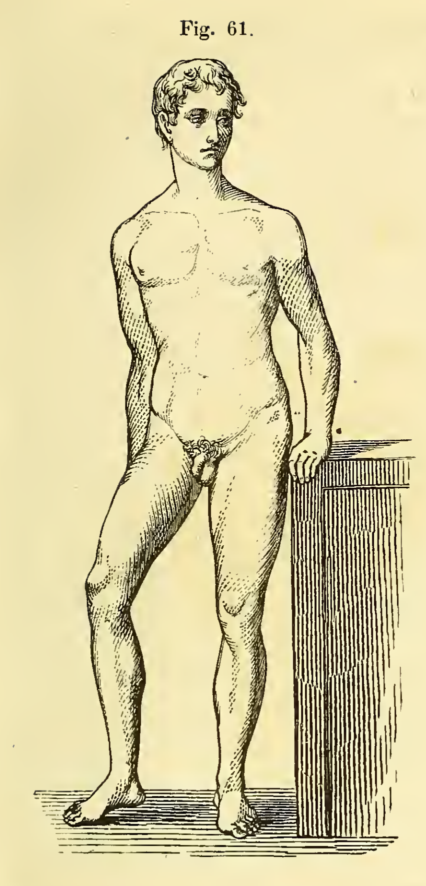


Cruralgefässe liegen an der innern Seite des Kopfes, sollen aber zuweilen auch auf demselben liegen, wie *Langenbeck* beobachtete. Das Glied ist um 1 Zoll und darüber verkürzt, Knie und Fuss haben eine Richtung nach aussen; der Schenkel ist abducirt, ausgestreckt und unbeweglich (Fig. 61 Seite 191). Der Trochanter steht mehr nach innen und oben und wird durch die Rollmuskeln an den obern Theil der Pfanne gedrückt, wodurch er der obern Darmbeingräte etwas näher steht und die Hüfte ihre Rundung verliert. Die Hinterbacke ist abgeflacht, die Falte steht höher und der Schenkelkopf ist auf dem horizontalen Aste des Schambeines fühlbar. Die Musculi glutaei, gemelli und obturatores

---

*) Fig. 60. *a. a.* Ossa ilei, *b. b.* Ossa pubis, *c. c.* Ossa ischii, *d.* Femur, *e.* Trochanter major im alten Acetabulum, *f.* Caput femoris, *g.* altes Acetabulum.

Fig. 61.



sind eben so wie der Musculus pyramidalis gespannt, die vordern, am Becken heruntersteigenden Muskeln und die Adductoren sind erschlafft. — Nach *Gerdy* kommt diese Verrenkung unter 20 Fällen ein Mal vor.

6) *Verrenkung gerade nach oben.* Bei dieser Verrenkung, bei welchen der Gelenkkopf an der innern Seite der Spina anterior superior ossis ilei steht, ist der Schenkel verkürzt, der Fuss nach aussen rotirt, die Zehen sind beinahe nach aussen gewendet, die Extremität ist gestreckt. Das Glied hat grosse Neigung sich über das andere zu legen, so dass die Ferse auf der Spanne des andern Fusses ruht, doch bleiben sie, wenn man sie neben einander legt, unverrückt liegen. Es sind fast alle Bewegungen, mit Ausnahme der Rotation, passiv möglich. Den Schenkelkopf fühlt man unter dem *Poupart*'schen Bande, unter und an der innern Seite der Spina anterior superior.

Die sämmtlichen Oberschenkelluxationen sind durch ihre Symptome besonders der characteristischen, der veränderten Länge, Richtung und dem Stande des Gliedes entnommenen, so ausgezeichnet, dass sie, wenn nicht besondere Umstände eine genauere Untersuchung unmöglich machen, stets mit Sicherheit erkannt werden können, selbst nachdem sich bereits Geschwulst eingestellt hat. — Eine Verwechslung der Luxation des Oberschenkels ist möglich: 1) mit *Fractur am obern Ende des Schenkelbeines.* — Bei der Fractur ist in der Regel die Verkürzung des Gliedes weit bedeutender, als bei der Luxation; beim Bruche reicht ein

mässiger Zug hin, die Verkürzung auszugleichen, während bei der Verrenkung eine bedeutende Extensionsgewalt hierzu erforderlich ist; bei dem Bruche ist der Fuss auswärts gedreht und lässt sich diese Auswärtsdrehung leicht heben, was bei der Luxation nicht möglich ist. Bei der Verrenkung nach aussen und oben kann die Länge der Gliedmasse der beim Bruche gleich kommen; bei der ersten ist aber der Fuss in der Regel nach innen rotirt und dann lässt sich bei derselben nicht, wie bei dem letztern, die Richtung leicht verändern und die Verkürzung aufheben. Die Verrenkung nach innen und unten hat zwar oft die Richtung des Fusses nach aussen mit der Fractur gemein, da die erstere aber eine Verlängerung des Gliedes zeigt, so ist eine Verwechslung mit dem Bruche nicht möglich. Die meiste Aehnlichkeit mit dem Bruche des Schenkelbeines an seinem obern Ende bietet die Verrenkung gerade nach oben dar. Bei beiden ist das Glied verkürzt, Knie und Zehen sind nach aussen gewendet, die Extremität ist gestreckt. Die oben angegebene leicht ausführbare Verlängerung und Drehung des Fusses nach innen beim Bruche aber, so wie die Anwesenheit des Schenkelkopfes unter dem *Poupart*'schen Bande bei der Luxation sichern die Diagnose. Der abnorme Stand des Gelenkkopfes ist auch bei der einen oder andern der übrigen Luxationen zu fühlen, und gibt dann ein unterscheidendes Merkmal vom Bruche ab. Endlich macht sich beim Bruche nicht selten eine, wenn auch dunkle Crepitation bemerklich. — Nur wenn beim Bruche die beiden gebrochenen Enden sich in einander eingekeilt haben, kann eine Täuschung stattfinden und sind solche Täuschungen auch schon oft vorgekommen; man hat sogar unter solchen Umständen Flaschenzüge angewendet, ohne die eingekeilten Fragmente von einander zu entfernen. Immerhin lassen sich aber bei Fracturen ausgedehntere passive Bewegungen ausführen als bei Luxationen. In zweifelhaften Fällen thut man wohl zu warten, bis mit Abnahme der Geschwulst die Diagnose deutlicher wird. Nicht selten lösen sich auch nach einigen Tagen die eingekeilten Fragmente und die Erkenntniss des Buches wird dann leicht. — 2) *Mit Quetschung des Hüftgelenkes.* Die Unterscheidung einer Verrenkung des Oberschenkels von einer Hüftgelenkquetschung ist oft sehr schwer,

besonders wenn letztere schon einige Tage bestanden hat, denn dann ist durch die Contraction der Muskeln eine Verkürzung eingetreten, der Trochanter steht höher, der Fuss ist auswärts gedreht, die Funktion des Gliedes ist gestört, Schmerz und Geschwulst fehlen gleichfalls nicht. Diesen Symptomen nach ist die Quetschung wenigstens schwer von denjenigen Verrenkungen zu unterscheiden, die gleiche Erscheinungen darbieten. — Eine grosse Unbeweglichkeit hat sie aber mit allen Arten von Hüftgelenksluxationen gemein. Dagegen kann die Richtung des Gliedes und die Stellung in Abduction und Adduction, ferner die Anwesenheit des Gelenkkopfes an einer abnormen Stelle die Diagnose leiten. — 3) *Mit Hüftgelenksentzündung. A. Cooper* glaubt, dass es wohl nicht möglich sei, die Erscheinungen der Hüftgelenksentzündung mit violenter Luxation zu verwechseln. *Stromeyer* versichert indess, dass diess ihm schon mehrmal vorgekommen sei, obgleich ein hoher Grad von Unwissenheit dazu gehöre, da eigentlich in den gewöhnlichen Fällen gar keine Aehnlichkeit bestehe. Nur bei den durch Arthromalacie vorbereiteten Verrenkungen kann diese durch irgend eine Veranlassung so plötzlich eintreten, dass sie alle Charactere einer violenten Luxation hat. Aber das längere Zeit vorhergegangene Hinken sichert die Diagnose.

Ursachen. Die Veranlassung zu der Luxation des Oberschenkels gibt am häufigsten ein Fall auf den Oberschenkel und die Hüfte, ein Zusammenstürzen unter einer bedeutenden Last, das Ueberfahren mit einem Wagen, das Abgleiten des Fusses auf einer schiefen Fläche. Eine dadurch bewirkte rapide Extension, Adduction, Abduction oder Flexion sprengt das Kapselband an der Stelle, gegen welche der Kopf andrängt, zerreisst das Ligamentum teres und einen Theil des Labri cartilaginei, der Kopf tritt aus dem Acetabulum hervor und folgt der Impulsion, welche ihm die äussere Gewalt auf den Schenkel mittheilt oder es wird durch eine gewaltsame Bewegung des Rumpfes gegen den Oberschenkel die weitere Lageveränderung des Kopfes bewerkstelligt.

Prognose. In Beziehung auf die Verletzung der Weichgebilde, namentlich der Zerreissung des Kapselbandes und des Ligamentum

teres ist die Vorhersage eine günstige: denn es erfolgen nach der Einrichtung selten Entzündungszufälle und der Kranke erhält bald den vollkommenen Gebrauch seines Gliedes wieder; die Zerreissung der Bänder gibt kein Hinderniss ab. Höchst selten erfolgt Eiterung und der Tod. Ungünstiger ist aber die Prognose in Bezug auf die Reposition selbst, die schwieriger ist, als bei allen übrigen Verrenkungen des Körpers, besonders bei sehr muskulösen Subjecten und wenn bereits Entzündung eingetreten ist. Die Stärke der Adductoren und Retractoren, die Entfernung des Kopfes von der Pfanne, die Unebenheit des Weges, den er zurückzulegen hat, die Höhe des Pfannenrandes, die Stellung des Gelenkkopfes, der mit der Längenachse des Gliedes einen stumpfen Winkel bildet, machen die Schwierigkeit der Einrichtung erklärlich. Bei der geringeren Kraft der Adductoren und dem nähern Stande des Kopfes an der Pfanne, so wie bei der grössern Ebenheit, welche der Kopf bei der Reposition zu durchlaufen hat, bietet die Verrenkung nach vorn weniger Schwierigkeit. Hat die Verrenkung schon längere Zeit bestanden, ist schon Ausschwitzung und Verwachsung erfolgt, so sind die Schwierigkeiten oft unüberwindbar und man thut besser, die Bildung des künstlichen Gelenkes abzuwarten, als den Kranken der Gefahr einer übermässigen Kraftanwendung auszusetzen. Doch richtete *Morris* in Ohio eine 3 Monate alte Verrenkung mittelst der Hände von Gehilfen ein. Selbst nach Jahren ist die Reposition bisweilen noch gelungen. Bleibt die Verrenkung uneingerichtet, so bildet sich ein künstliches Gelenk und der Gebrauch des Gliedes kehrt zum grossen Theil zurück, wenn auch stets ein hinkender Gang zurückbleibt und lange Zeit hindurch heftige Schmerzen das Leben des Kranken verbittern. Der Gang wird bei einer Verkürzung des Schenkels besser als bei einer Verlängerung. Der verrenkte Schenkel magert mehr oder weniger ab.

Behandlung. Reposition. Häufiger als bei allen andern Verrenkungen wird eine vorbereitende, die Muskelcontraction beschränkende Behandlung bei den Luxationen des Oberschenkels nöthig. Früher zog man zu diesem Behufe Aderlässe, warme Bäder, den Brechweinstein u. s. w. in Gebrauch; alle diese Mittel werden nun aber durch die Anwendung des Chloroforms über-

flüssig. Das beste Mittel, die widerstrebenden weichen Theile zu überwinden, bleibt immer eine passende Stellung, welche man dem Gliede gibt.

1) *Reposition der Verrenkung nach unten.* *Bonn* und *Bernstein* setzten ihre Kranken auf einen Stuhl, liessen den gesunden Fuss fest gegen den Boden stemmen, das Knie des verrenkten Fusses erhöhen, um denselben dem Körper zu nähern und die Muskeln des Hüftgelenkes zu erschlaffen, was noch durch Vorwärtsbeugen des Körpers befördert wurde. Nach Befestigung des Beckens durch zwei Betttücher, von denen das eine über das Becken, das andere über den Damm geführt wurde, zog man den Schenkel durch einen Leinwandgurt, den man über dem Knie anlegte, gerade vorwärts und dann auswärts, worauf der Kopf unter hörbarem Geräusche in die Pfanne sprang.

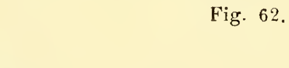
Ollivier liess das Glied in der Richtung, die es zeigte, ohne grosse Gewaltthätigkeit ausdehnen, bis der Kopf von seiner Unterlage entfernt wurde, worauf er durch die vereinte Wirkung der Flexoren und Rotatoren, die in der Diagonale wirkten, in die Pfanne zurücksprang.

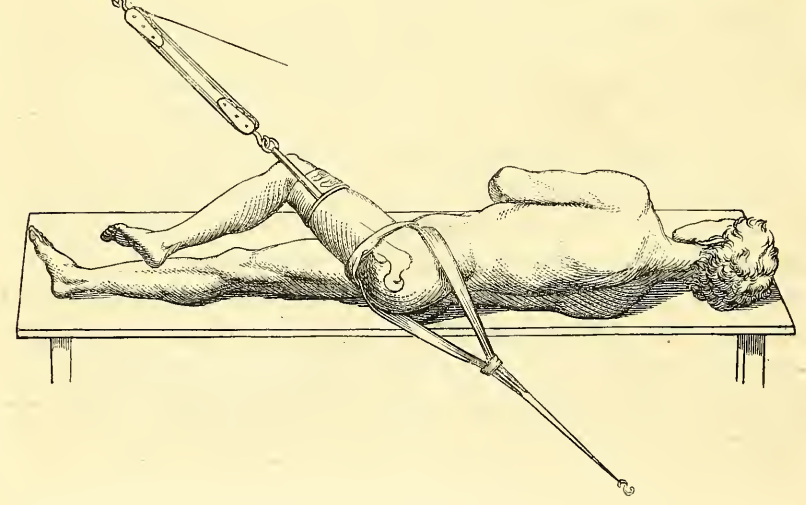
Sinogowitz liess den Verletzten durch ein über das Becken gezogenes Handtuch durch zwei starke Männer fixiren; der Wundarzt legte die Schuhe ab, stellte sich zwischen den Beinen des Kranken, das Gesicht ihm zugewendet, aufs Bettgestell, dessen Rosshaarpolster auf fester Brettunterlage ruhte, und legte über dem Knie ein sehr langes Handtuch als Schlinge an, deren Enden er um seinen Nacken kreuzte. Als dieses geschehen war, legte er eine zweite Schlinge über dem Knochengelenke des Fusses an und übergab die Enden derselben einem kräftigen Manne mit der Weisung, auf seinen Wink nach den anzugebenden Richtungen zu ziehen. Als alles so vorbereitet war, fixirte er mit dem entsprechenden Fusse die Umgebung des Acetabulum, stemmte sich gegen die in seinem Nacken liegenden gekreuzten Schlingenenden, während ihn ein Mann durch Festhalten seiner Hüften unterstützte und liess zugleich die ganze Extremität durch die Schlinge am Knöchel in einer adducirten Richtung gleichmässig verstärkt anziehen.

Schindler liess den Kranken auf eine Matratze legen, nach Befestigung des Beckens durch ein um das Becken herumgeführtes Handtuch und ein über den Damm geführtes, den Oberschenkel durch einen über dem Knie angelegten Laqueus, bei gebeugtem Unterschenkel, in einem beinahe rechten Winkel mit dem Körper anziehen, legte eine um das obere Drittheil des Oberschenkels geführte Schlinge um seinen Nacken und drückte, während die Extension den Kopf von seiner Unterlage entfernte, das Knie stark nach unten und innen. Bei diesem Manöver schnappte der Kopf plötzlich ein.

2) *Reposition der Verrenkung nach aussen und unten. A. Cooper* legt den Kranken auf einen Tisch auf die gesunde Seite und fixirt das Becken mit einem Gurte, der zwischen den Geschlechtstheilen und dem Schenkel durchgezogen und befestigt wird, schnallt den Extensionsgürtel über das Knie und legt eine Anse unter den obern Theil des verletzten Gliedes. Hierauf extendirt er mit Rollen in der Richtung wie über die Mitte des gesunden Schenkels vom Knie zum Schambein gemessen. Hat man diess eine Zeit lang fortgesetzt, so hebt ein Gehilfe den obern Theil des Knochens in die Höhe, indem er mit der einen Hand an der Anse zieht, mit der andern auf das Becken drückt, und auf diese Weise den Kopf über den Rand der Pfanne hebt (Fig. 62).

Fig. 62.





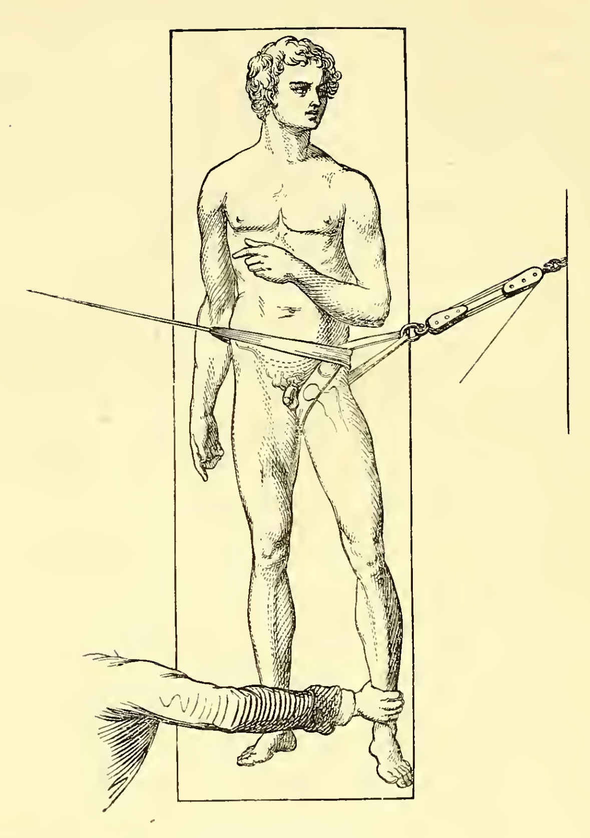
Lucas machte die Extension in einer geraden Linie mit dem Körper und drückte den Trochanter major nach vorn.

Nach *Wattmann* soll die Höhe des Lagers, auf welches der Kranke zu liegen kommt, nicht bis zur Hüfte des Wundarztes reichen. Ein Gehilfe zieht den Fuss, der oberhalb der Knöchel gefasst wird, über den der gesunden Seite hinüber und abwärts. Der Zug an der Schlinge geschieht allmählich und kräftig nach aus- und vorwärts in der Richtung einer Linie, welche parallel mit einer andern imaginären läuft, die zwei Hände des Kranken breit, hinter der vordern und obern Darmbeingräte der gesunden Seite durch den Leib zur vordern obern Darmbeingräte der leidenden Seite geht. Dieser Zug soll fortgesetzt werden, bis die Drehung des Schenkels nach auswärts um seine Längenachse von selbst erfolgt und wobei der Kopf durch die gespannten Rollmuskeln in die Gelenkhöhle gezogen wird.

3) *Reposition der Verrenkung nach innen und unten.* *B. Bell* legt den Verletzten quer über ein Bett auf den Rücken, zieht ein Tuch zwischen den Schenkeln durch über die gesunde Leiste, bringt eine Anse unter den Schenkel und legt den Extensionsriemen über dem Knie an. Ein Gehilfe unterstützt das Knie und hält es gebogen. Die Extension geschieht nur so weit, als nöthig ist, um den Kopf bis zum untersten Rande des eirunden Loches herab zu ziehen. Jetzt ziehen die Gehilfen mit der Anse den Schenkel auf und einwärts, bis man glauben kann, der Kopf sei ganz aus dem eirunden Loche heraus. Der Gehilfe, welcher das Knie hält, beugt das Knie nun einwärts und drückt den Schenkel auswärts und aufwärts.

A. Cooper legt den Kranken auf den Rücken und lässt die Schenkel soweit als möglich auseinander ziehen; ein Gurt, zwischen den Schenkeln durchgezogen und mit dem Flaschenzug in Verbindung gesetzt, dient zur Extension. Während diese gemacht wird, fasst der Wundarzt das luxirte Bein am Fussgelenke und zieht es über das gesunde, wo dann der Kopf des Knochens in seine Höhle zurückspringt (Fig. 63 Seite 198). Man erreicht diesen Zweck auch, wenn man den Kranken so auf ein Bett legt, dass dessen Pfosten zwischen den obern Theil der Schenkel zu stehen kommen und dann das verletzte Glied mit Gewalt über

Fig. 63.



das gesunde wegzieht. Bisweilen wird man sich jedoch genöthigt sehen, einen zweiten Gurt oder eine Binde um das Becken zu legen, dessen Enden an einen Haken auf der gesunden Seite des Kranken befestigt sind, um jede Seitenbewegung des Beckens zu hindern.

Langenbeck erklärt sich gegen das blosse Einwärtsziehen des Fusses, und hält für nothwendig, durch Extensionsapparate die Contraction der Muskeln nach und nach dadurch zu überwinden, dass man so lange abwärts ziehen lässt, bis man bemerkt, dass der Kopf beweglich wird, und dann die Wirkung des Flaschenzuges nachzulassen, um durch die Hände den Kopf auswärts und aufwärts zu ziehen.

Wattmann legt seine Riemenschlinge mit untergelegter Compresse so hoch als möglich an den Schenkel, so dass die Schnalle nach vorn gerichtet ist. Ein Gehilfe ergreift den verrenkten Fuss in der Stellung, welche er in Folge der Verrenkung erhielt, über dem Knöchel und hält ihn mit Ausübung eines geringen Zuges nach abwärts fest. Der Wundarzt, oder ein starker Gehilfe, stellt sich an die äussere Seite, stützt sich mit der, dem Becken näher stehenden Hand auf den hervorragenden Theil des Hüftbeinkammes, und greift mit der andern Hand so in die Schlinge, dass sie in die Richtung des vordern und obern Darmbeinstachels zu stehen kommt und die Achse des Schenkels in einem rechten Winkel kreuzt. Mit der erforderlichen Kraft wird dann mit ihr nach auswärts, parallel in der Richtung einer Linie gezogen, die man sich eine Hand breit hinter dem vordern obern Stachel des Darmbeines der gesunden Seite durch den Leib nach der Spitze desselben Fortsatzes der kranken Seite gezogen denkt. Durch die Spannung der Muskeln wird bei diesem Manöver der Kopf selbst in die Pfanne gezogen.

Nach *Kluge* und *Rust* soll die Einrichtung auch hier im rechten Winkel gemacht werden, nur dass dabei die Adduction des abducirten Gliedes und eine andere Direction der Schlinge nothwendig wird, wie bei der Verrenkung nach hinten und oben.

4) *Reposition der Verrenkung nach hinten und oben. Wattmann* lässt den Patienten horizontal an den Rand eines mässig hohen, festgebauten Bettes mit niedrigen Füssen lagern, den gesunden Fuss an das Bettgestell oder an einen würfelförmigen, mit Leinwand umwickelten Klotz stemmen und durch Druck auf's Knie die Biegung verhindern. Nur wenn die Muskeln durch kräftige Zusammenziehung ein mächtiges Hinderniss setzen, oder wenn die Verrenkung längere Zeit besteht, soll das Becken noch durch ein langes, über die Hüfte geführtes Handtuch an einem Balken befestigt werden, welcher drei Zoll im Quadrat dick ist und in das Bett, an der gesunden Seite, zwischen die beiden Bettpfeiler gelegt wird. Zum Abziehen des Schenkelkopfes von der Knochenfläche, auf welcher er ruht, dient eine Handhabe, welche aus einem zwei Finger breiten, zum Umschnallen eingerichteten Riemen besteht, unter welchem eine mehrfache Com-

presse als Unterlage um das Glied gewickelt wird. Gehilfen werden nur 1 bis 2 gebraucht. Ein Gehilfe zieht den Fuss, der oberhalb der Knöchel gefasst wird, über den der gesunden Seite hinüber und abwärts, während er durch die Anse nach aus- und abwärts gezogen werden soll.

Eine zweite Methode ist jedoch leichter zu bewirken und allgemein in Gebrauch. Durch einen Gehilfen wird der dislocirte Schenkel, ohne dessen nach der Verrenkung angenommene Stellung im Mindesten zu verändern, am Knie und den Knöcheln gefasst und langsam gerade nach vorwärts aufgehoben, bis er mit der Längenachse des Körpers einen rechten Winkel bildet, und bis der vordere, jetzt innere Rand des grossen Trochanters gerade unter der vordern obern Darmbeingräte befindlich ist. Nun dreht sich der Schenkel von selbst so viel um seine Achse, dass die bis jetzt einwärts gerichteten Zehen sich nach vorwärts und selbst etwas nach auswärts drehen. Diese Selbstdrehung des Schenkels, welche durch zu festes Halten nicht gehindert werden darf, zeigt das Schreiten des Kopfes über den Pfannenrand an, wo er von den Muskeln in seine normale Lage gezogen wird. Der Gehilfe lässt nun den eingerenkten Schenkel langsam nieder, bis er neben dem gesunden auf dem Bette zu liegen kommt und die richtige Stellung und Lage sein Eingetretensein anzeigen. Sollte während des rechtwinklichen Abstehens des Schenkels von der Längenachse des Körpers die Selbstdrehung nicht erfolgen, so hat der Patient mit dem Becken nach vorwärts etwas nachgegeben und der Gehilfe das Knie nicht fest genug niedergedrückt. In diesem Falle hebt man den Schenkel um einige Grade höher, wo dann die Reduction erfolgen wird, da ein Drehen des Schenkels vom Gehilfen nicht zum Ziele führt.

Kluge legt den entkleideten Kranken auf einen niedrigen und festen mit einer Matratze bedeckten Tisch auf den Rücken und befestigt sein Becken mit Handtüchern. Man legt nämlich an den Damm und die Weichengegend dicke Leinwandcompressen, zieht ein festes Handtuch zwischen den Schenkeln durch und übergibt beide Enden einem am Kopfe des Kranken stehenden Gehilfen. Ein zweites Handtuch führt man zwischen der vordern obern Darmbeingräte und dem grossen Rollhügel rund um das

Becken und übergibt die beiden Enden einem an der gesunden Seite des Kranken befindlichen Gehilfen, und durch ein drittes Handtuch, welches um das Becken und den Tisch geführt und dann zusammengebunden wird, verhindert man das Heben des Beckens von der Unterlage. Die Einrichtung wird nach den Grundsätzen, welche *Mothe* bei der Einrichtung des Oberarmes leiteten, vollführt. Durch einen Gehilfen wird der Ober- und Unterschenkel bis zum rechten Winkel mit der Längenachse des Körpers flectirt, um die Flexoren zu erschlaffen, ersterer gleichzeitig abducirt, um die Spannung der Glutäen zu heben, und das Knie nach innen rotirt. Der Gehilfe tritt am Bequemsten an die rechte Seite des leidenden Schenkels, umfasst mit dem rechten Arme denselben über dem Knie und lässt dieses auf der Schulter ruhen, wobei der Schenkel am Rücken herabhängt; der Wundarzt soll dabei noch, wenn der Kopf nicht von selbst in die Pfanne tritt, theils mit den Händen, welche das Gelenk umfassen, theils auch mittelst eines hebelartig wirkenden Handtuches, welches um den obersten Theil des verrenkten Oberschenkels und um den Nacken des Wundarzt geführt wird, den Kopf einheben.

Rust's Repositionsmethode stimmt mit dem von *Wattmann* angegebenen Verfahren darin überein, dass der Oberschenkel in einem rechten Winkel mit der Längenachse des Körpers extendirt wird, unterscheidet sich aber von jener, dass diess, wie bei *Kluge* mit flectirtem Unterschenkel geschieht. Das Becken wird nach *Kluge* befestigt, der Schenkel in horizontaler Richtung vom Darmbein abgezogen, der Oberschenkel gleichzeitig von einem starken Gehilfen über dem gebogenen Knie gefasst, in die Höhe gehoben, um den Kopf der Pfanne näher zu bringen, angezogen und abducirt, worauf er durch die Wirkung der Muskeln unter einem hörbaren Geräusche in die Gelenkhöhle springt.

Vorderfour's Verfahren kommt in Vielem mit dem von *Kluge* überein. Der Kranke wird auf einen starken niedrigen Tisch mit dem Rücken so aufgelegt, dass sein Gesäss über den Rand des Tisches hervorragt, und der rechte Fuss auf einem Stuhle steht. Nachdem das leidende Bein einem Gehilfen zum Halten übergeben ist, wird behufs der Contraextension und der Befesti-

gung des Beckens verfahren, wie es *Kluge* vorschreibt. Hierauf legt der Wundarzt einen vier Finger breiten gepolsterten Riemen dergestalt von der innern Seite her um den obersten Theil des verrenkten Oberschenkels, dass ein weiterer Gehilfe, ihn an beiden Enden ausserhalb des Schenkels fassend, bei fixirtem Knie, den obern Theil jenes, so wie seinen Gelenkkopf nach aussen von der hintern Fläche des Os ilei abziehen kann. Nun sucht der Wundarzt die luxirte Extremität in einen Winkel zu bringen und legt dann nach einiger Erhebung derselben, das ganze Bein, sich selbst etwas senkend, so über seine Schulter, dass diese bei herabhängendem Unterschenkel von der Kniekehle des Patienten umfasst wird. Während ein Gehilfe zur Verstärkung der Kraft das Knie auf der Schulter des Wundarztes festhält, erhebt sich dieser, den mit der Zurückführung des Schenkelkopfes mittelst des Riemens beschäftigten Gehilfen zur Verstärkung der Kraft auffordernd, bis zur aufrechten Stellung, wobei der Gelenkkopf unter krachendem Geräusche in die Pfanne gleitet. Unter Fixirung des Gelenkkopfes senkt dann der Wundarzt das Bein allmählich.

Benoit und *Fischer* lassen den Körper und das Becken fixiren, beugen dann allmählich den Oberschenkel dem Rumpfe zu, was ohne erhebliche Schmerzen ausgeführt werden kann. Nachdem die Beugung bis zu einem spitzen Winkel gelangt ist, wird der Schenkel unter sanft rotirenden Bewegungen in Abduction gebracht, worauf der Gelenkkopf meist leicht in seine Pfanne gleitet.

Dupertuis legte den Kranken mit stark gegen das Becken gebogenen Schenkeln auf den Rand eines Bettes, führte hierauf seine Schulter unter die Kniebeuge der verrenkten Extremität, brachte die Schenkel in Adduction, und indem er seine beiden Hände an den obern Theil des Schenkels anlegte und den Schenkelkopf abwärts bewegte, liess er ihn in die Pfanne gleiten, indem er das Glied rasch nach aussen drehte.

Duprez legt den Kranken auf eine schmale, einen Fuss hohe Tragbahre. Ein Gehilfe fixirt das Becken, indem er mit seinen beiden Händen die Darmbeinkämme umfasst, wobei er sein ganzes Körpergewicht zu Hilfe nimmt; ein zweiter Gehilfe macht

die Extension, indem er den Unterschenkel mit der linken Hand oberhalb der Knöchel fasst und sich seiner wie eines Hebels der ersten Art bedient, um den Unterschenkel nach vorn zu ziehen, während sein unter das Kniegelenk placirter rechter Vorderarm den Stützpunkt liefert. Der Wundarzt kniet an der kranken Seite, umfasst den grossen Trochanter mit der vollen rechten Hand und drückt ihn, nachdem die Extension allmählich so weit bewerkstelligt ist, dass der Oberschenkel über den rechten Winkel gegen das Becken gebeugt ist, von hinten nach vorn.

Colombat bediente sich folgender Methode (Merotropie) mit Erfolg. Der Kranke steht, stützt sich auf die gesunde Extremität und beugt sich mit der Brust vorwärts auf einen hohen mit einer Matratze belegten Tisch, dessen entgegengesetzte Seite er mit den Händen fasst, um seinen Körper während der Operation unbeweglich zu machen. Durch diese Stellung werden die Muskeln des Beckens und der Extremität erschlafft. Der Wundarzt stellt sich hinter den Kranken an die innere Seite der verrenkten Extremität, wenn die Verrenkung nach vorn oder nach der Aussenseite, wenn sie nach hinten erfolgt ist. Hierauf legt er eine Hand an die Ferse, um den Unterschenkel zu beugen, und übt mit der andern Hand, die er hinter dem Kniegelenk anlegt, behufs der Extension, einen Druck von oben nach unten aus. Mittelst der ersterwähnten Hand bewegt er dann die Gliedmasse nach allen Seiten, um den Gelenkkopf beweglich zu machen. Ist diess geschehen, so theilt er dem Oberschenkel mit beiden Händen eine drehende Bewegung von innen nach aussen oder von aussen nach innen mit, worauf der Schenkelkopf mit einem Geräusche in die Gelenkhöhle zurücktritt.

Collin legt den Kranken auf den Bauch, auf eine Schwebe, welche ein Planum inclinatum bildet, so dass der Bauch flach aufliegt und das Becken auf den vordern obern Darmbeinstacheln ruht, während der Kopf auf der schiefen Fläche liegt und die Arme herabhängen. Die untern Extremitäten werden ihrer eigenen Schwere überlassen und bilden mit dem Stamme fast einen rechten Winkel. Die Zehen sind ungefähr zwei Fuss vom Boden entfernt, so dass man mit ihnen nöthigenfalls Mittel zum stärkeren Zuge (Gewichte) in Verbindung bringen kann. *Jaumes* sagt von

diesem Verfahren: Diese Lagerung hat grosse Vorzüge vor der auf dem Rücken, und wenn damit die Flexion des Schenkels vereinigt wird, so kann in der That die Einrichtung der Luxation ausnehmend erleichtert werden. Der Schenkel ist unbeweglich, nur der Stamm beugt sich. Der Kranke nimmt dieselbe Stellung ein, wie in dem Momente, wo die Luxation sich entwickelt hat; der Kopf des Femur ist über der Pfanne und zwar da schwebend erhalten, wo er durch den Kapselriss ausgetreten ist, und das Gewicht des Gliedes strebt ihn wieder an seine frühere Stelle zurückzuführen. Die Extension und Contraextension geben sich von selbst und erfolgen immer nur successive. Der Kranke ist jedes Stützpunktes beraubt, die Muskeln können sich nicht ungestümm zusammenziehen, sie ermüden allmählich bei dieser Lagerung und meist hat der Wundarzt keine weiteren Gehilfen nöthig.

A. Cooper bedient sich des Flaschenzuges und legt den Kranken dabei auf den Rücken. Ein starker Gurt wird dicht am obern innern Theile des luxirten Schenkels zwischen den Schenkeln durchgezogen und an einem Haken befestigt; um den untern Theil des verrenkten Oberschenkels über dem Knie wird eine feuchte Compresse umgelegt und ein lederner Gurt mit Strippe und Ring umgeschnallt, womit der Flaschenzug in Verbindung gesetzt wird. Das Knie wird ein wenig gebogen und der Schenkel mit dem gesunden über dem Knie desselben gekreuzt. Ist die Extension so lange fortgesetzt worden, dass sich der Gelenkkopf

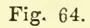
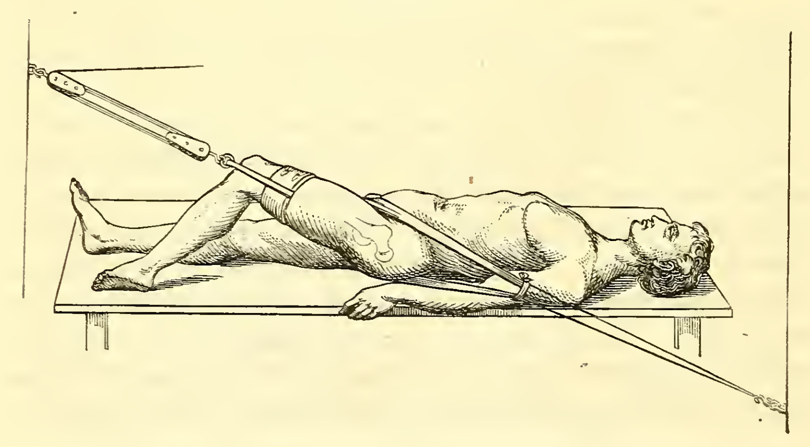


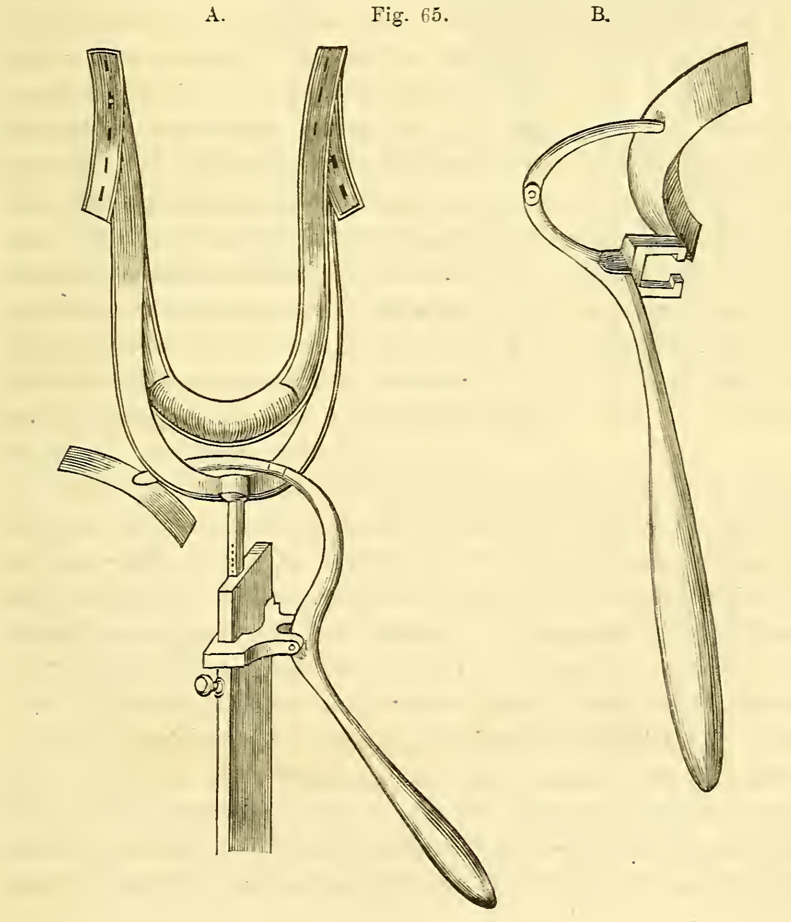
Fig. 64.



dem Acetabulum genähert hat, so muss das Knie und der Fuss sanft rotirt werden, wodurch der Kopf in die Pfanne tritt; zuweilen muss man ihn mittelst eines Handtuches über den Pfannenrand heben (Fig. 64 Seite 204). — *Langenbeck* empfiehlt während der Extension beide Hände an die innere Seite des Oberschenkels, dem kleinen Trochanter nahe, zu legen und den Kopf durch Aus- und Abwärtsziehen vom Darmbeine zu entfernen und somit die Reibung zu verhindern. Durch das Auswärtsbiegen des Kniees nach der Extension wird nach ihm der Kopf noch fester gegen das Darmbein gedrückt.

Jarvis legt, nachdem der Reductor (siehe Seite 121) mit der Schenkelgabel sammt Kissen und seitlichem Hebel (Fig. 65 A. & B.)

A. Fig. 65. B.



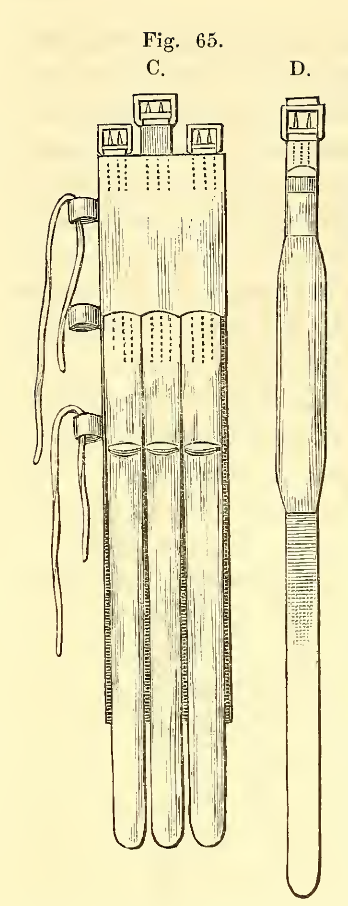
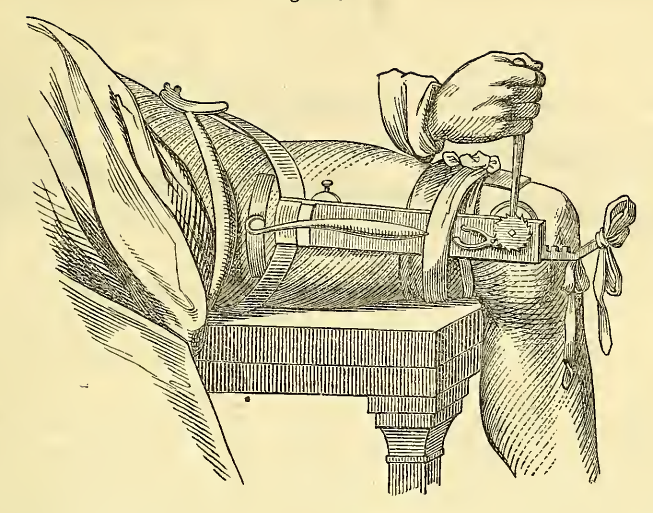


Fig. 65.

vereinigt ist, den Kranken so, dass der Unterschenkel im rechten Winkel gebogen ist. Um den untern Theil des Schenkels wird eine Binde (Fig. 65, C.) geschnallt, die mit zwei Riemen versehen ist, deren zwei Schlingen nach abwärts an der innern und äussern Seite des Knies laufen. Der so bestellte Apparat wird in der Weise auf die Innenfläche des Schenkels gelegt, dass das Kissen der Gabel vollkommen gut an dem Damme hinaufsteigt und eine Gabel nach vorn auf dem Becken, die andere nach hinten einen festen Stützpunkt gewinnt. Zur Befestigung des Apparates dient eine gepolsterte Schnallenbinde (Fig. 65, D.), die man um die Arme der Gabel und quer um das Darmbein herumgehen lässt. Am Fusse der Extensionsstange, welche vor dem Knie vorbeigeht, befestigt man die Stricke der unten um den Schenkel geschlungenen Binde und um den Schenkel und den Apparat in Contact zu erhalten, wird um beide ein seidenes Tuch geführt (Fig. 65, E. Seite 207). Jetzt wird die Reduction mit aller Milde und Schonung begonnen und damit so lange fortgefahren, bis der Schenkelkopf in gleiche Höhe mit der Pfanne gekommen ist. Nun beschäftigt sich der Wundarzt mit der Wirkung des seitlichen Hebels, um den Kopf vom Becken zu entfernen, während ein Gehilfe die nöthigen Rotationen des Schenkels um seine Achse ausführt und das Glied seitlich nach aussen oder innen je nach der Stellung des Gelenkkopfes sich wenden lässt. Richtet der Wundarzt den Fuss quer über den Unterschenkel der gesunden Seite, so ist augenscheinlich, dass das Instrument seinen Stützpunkt auf dem Tuber ischii gewinnt und wie ein Hebel der ersten Ordnung wirkt; entfernt er aber

Fig. 65, E.

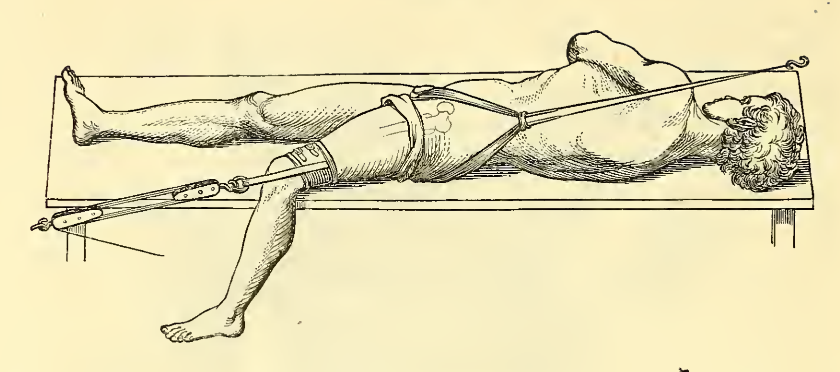


durch eine Bewegung im entgegengesetzten Sinne den Unterschenkel von der Mittellinie, dann wird der Flügel des Darmbeines zum Stützpunkte und das Instrument wirkt wie ein Hebel der zweiten Ordnung. Beide Bewegungen können im gegebenen Falle ihren Nutzen haben, um den Kopf leichter flott zu machen. — Bei alten und schwer reponiblen Luxationen kann man die Extension am Fusse statt am Knie machen, hiedurch wird man die ganze Länge des Unterschenkels als Hebel bei den verschiedenen Bewegungen, welche die Operation erheischt, benützen können.

5) *Reposition der Verrenkung nach innen und oben.* *A. Cooper* legt den Kranken auf die gesunde Seite, befestigt das Becken und den Extensionsapparat wie bei den vorigen Arten und extendirt nach hinten und abwärts, während ein Gehilfe den Kopf des Knochens mittelst eines Handtuches über den Rand der Pfanne hebt (Fig. 66 Seite 208).

Langenbeck extendirt mit der *Schneider*'schen Extensionsmaschine gerade nach abwärts und gibt der Extremität, nach der Verschiedenheit der Verrenkung, eine verschiedene Richtung. Steht der Kopf gerade oberhalb des Acetabuli, dann geht der Kopf auch auf geradem Wege wieder in die Pfanne hinein und der Wundarzt braucht nur den Kopf auf geradem Wege mit

Fig. 66.



den Fingern während der Extension abwärts und auswärts zu drücken. Fühlt man, dass der Kopf unter den Fingern weicher, der Fuss aber noch nicht an den andern angedrückt werden kann und die Fussspitze, wenn auch nicht so stark, wie vorher, noch etwas nach auswärts gerichtet ist, so fasst er die Fussspitze mit der Hand und dreht sie von aussen nach innen. Gelingt diess nicht, so soll man einen Contraextensionsgürtel um das Darmbein der kranken Seite, und einen andern über den innern Theil des Oberschenkels, nahe am *Poupart*'schen Bande, legen und daran den *Böttcher*'schen Flaschenzug befestigen. Während nun die *Schneider*'sche Maschine den Schenkel ausdehnt, soll man mit dem *Böttcher*'schen Flaschenzug den Schenkel auswärts gegen das Acetabulum hinziehen, dann die *Schneider*'sche Maschine lösen, den Fuss nach innen drehen oder den Schenkel über den gesunden hinüberbeugen.

Wattmann lässt einen Gehilfen den Fuss über den Knöcheln erfassen, führt ihn aufhebend über die äussere Seite des gesunden Fusses und hält ihn in dieser Richtung, ohne zu ziehen. Der Wundarzt folgt nun durch den Zug mit der Schlinge (deren Anlegung die gleiche ist, wie es oben angegeben wurde) der Richtung einer Linie von der Spitze der vordern obern Darmbeingräte der entgegengesetzten Seite nach den Trochanteren des verrenkten Schenkels herab nach aus- und abwärts. Wenn nun die bisher noch nach auswärts stehenden Zehen anfangen, sich nach vorwärts zu stellen, so soll an den Knöcheln ein kleiner Zug

nach der Längenachse des Schenkels das Hineingleiten in die Gelenkhöhle befördern, welches die gespannten Rollmuskeln dann bewirken. Nie soll man den Zug nach abwärts vor dem nach aufwärts machen, wodurch die Reibung nur vermehrt werden würde.

Fischer liess bei einer Verrenkung des rechten Oberschenkels auf das Schambein den Kranken auf den Rücken legen, führte ein Leintuch, dessen Enden zweien am Kopfende stehenden Gehilfen übergeben wurden, zwischen den Schenkeln durch, liess einen dritten Gehilfen das Becken fixiren und durch einen vierten die gesunde Extremität festhalten. Nun fasste *Fischer* mit seiner rechten Hand den rechten Fuss, brachte seinen linken Vorderarm unter die Kniekehle und beugte den Oberschenkel allmählich gegen den Stamm, bis die Beugung einen spitzigen Winkel bildete. Nachdem er mit der in erwähnter Weise gefassten Extremität einige leichte rotirende Bewegungen ausgeführt und dieselbe nach der gesunden Seite adducirt hatte, sprang der Kopf des ausgerenkten Oberschenkels unter hörbarem Geräusche in die Pfanne. — Aehnlich verfuhr *Rognetta*.

6) *Reposition der Verrenkung gerade nach oben.* Nach *Schindler* muss der Zug gerade abwärts gehen und gleitet dabei der Gelenkkopf nicht in die Pfanne, so legt man eine Schlinge um den Oberschenkel, und indem man dieselbe in einem rechten Winkel mit der Längenachse des Körpers anzieht, drückt man mit Kraft auf das Knie, um aus dem Oberschenkel einen zweiarmigen Hebel zu machen und den Gelenkkopf von seiner Unterlage und über den Pfannenrand zu erheben.

Retention. Wenn der Kopf in seine Gelenkhöhle getreten ist, so vereinigt man die einander genäherten untern Extremitäten über den Knieen, zwischen welche man ein kleines Kissen legt, mittelst eines Tuches und lässt den Kranken eine ruhige Lage auf dem Rücken annehmen. Entzündliche Zufälle behandelt man mit Rücksicht auf die Stärke derselben, allgemein oder örtlich antiphlogistisch und erlaubt dem Kranken erst dann den Gebrauch seines Gliedes, wenn aller Schmerz verschwunden ist, wozu meist 3 bis 4 Wochen nöthig sind. Lässt man ihn zu früh wieder aufstehen, so hat er manchmal Jahre lang an Schmerzen in der

Hüfte zu leiden. Beim Anfange der Bewegungen vermeide man die Abduction und jedes Ausgleiten. Bei schnell und ohne grosse Kraftanwendung eingerichteter Verrenkung bedarf es fast keiner Nachbehandlung und die Kranken können das Glied bald nach vollzogener Einrichtung wieder gebrauchen.

ZWEITES KAPITEL.

VERRENKUNG DES KNIEGELENKES.

Am Knie finden sich drei verschiedene Gelenke: das *Kniegelenk*, die Verbindung der Tibia mit dem Oberschenkel; das *Kniescheibengelenk*, die Verbindung der Kniescheibe mit Oberschenkel und Tibia und das *Fibulargelenk*, die Verbindung des obern Endes der Tibia mit der Fibula. Jedes dieser Gelenke für sich ist Verrenkungen unterworfen.

I. Verrenkung des Femoro-Tibial-Gelenkes.

Die Verbindung zwischen dem Oberschenkel und dem Schienbein ist eine sehr feste: denn nicht allein berühren sich beide Knochen mit breiten Gelenkflächen, sondern diese Gelenkflächen bieten auch noch Unebenheiten dar, welche einer Abweichung erhebliche Schwierigkeiten in den Weg legen. Es ruhen nämlich die beiden Knorren des Schenkelbeines auf zwei Gruben der Tibia, die durch eine Hervorragung zwischen ihnen und durch den erhabenen Rand der sichelförmigen Knorpel nach vorn und aussen gebildet werden. Im Innern des Gelenkes werden die beiden Knochen durch zwei dicke starke Kreuzbänder, ausserhalb durch vier starke Seitenbänder mit einander in Verbindung gehalten. Hiezu kommen noch die übrigen Befestigungsmittel, welche die Kniescheibe, die Fascia lata und die Aponeurose der Vasti nach vorn und die beiden Köpfe der Wadenmuskeln, der Kopf des Semimembranosus, Poplitaeus und Biceps hinten für die Kapselmembran bilden. Der Festigkeit dieser Gelenkverbindung ungeachtet kann das Kniegelenk in unvollkommener und vollkommener Weise verrenkt werden; immerhin ist eine solche Dislocation aber nur bei grosser Gewalt und nach mehr oder minder ausgedehnter Zerreissung des Bänderapparates möglich;

nicht selten ist sie mit Fractur complicirt. Wie alle Winkelgelenke kann die Tibia nach vier Richtungen verrenken: nach *vorn*, nach *hinten*, nach *innen* und nach *aussen*.

Die breiten sich berührenden Knochenflächen am Kniegelenk begünstigen mehr als an allen andern Gelenken das Vorkommen von unvollkommenen Verrenkungen, die sich leicht durch das verhältnissmässig zugenommene Volumen des Kniegelenkes erkennen lassen. *Malgaigne* hat hier besondere Messungen angestellt. Das Schienbein ist wie das Schenkelbein $2^1/_2$ Zoll dick, es sollte mithin eine vollkommene Verrenkung einen Durchmesser von 5 Zoll zeigen; allein dem ist nicht so. Die Dicke des ganzen Knochens ist nur an gewissen eng umschriebenen Stellen so gross, und das Schenkelbein verrenkt sich meist so, dass es nach vorn nicht über den Schienbeinhöcker hinausgeht, sondern sich auf die vordere nicht zur Gelenkhöhle gehörende Partie der Tibia stützt. Bei der vollkommenen Verrenkung beträgt der Durchmesser des Gelenkes 4 Zoll 2 Linien bis 4 Zoll 4 Linien für das Skelett, während bei der unvollkommenen Luxation der Durchmesser nur 3 Zoll bis 3 Zoll 3 Linien beträgt. Bei den Verrenkungen der Tibia nach vorn ist der Durchmesser noch grösser, da man dann von der Tuberosität der Tibia misst, und beträgt 5 Zoll und einige Linien. Ist die Verrenkung nach vorn vollkommen, so kommt der äussere Gelenkknorren des Schenkelbeines auf das Capitulum fibulae zu stehen, das ihn weiter nach hinten drängt, als den innern, und es entsteht so eine Achsendrehung des Schenkels nach innen, die von Mehreren als besondere Verrenkung beschrieben worden ist. Ebenso entspricht bei einer vollkommenen Luxation nach aussen die stärkste Hervorragung des innern Gelenkknorrens dem Capitulum fibulae, das ihn nach vorn drängt, und Rollen des Fusses nach aussen ist die Folge davon. Eine merkwürdige Erscheinung bei den Luxationen des Kniees, selbst bei den unvollkommenen, ist die so bedeutende Verkürzung des Unterschenkels bis zu 2 Zoll, die doch effectiv nicht da sein kann, sie beruht indess nur auf einer optischen Täuschung, da man am Körper des Unterschenkels vom Knie an rechnet und einen Theil der Kniescheibe und der Gelenkknorren des Oberschenkels dem Unterschenkel beigibt, während sich

bei den Verrenkungen nur die Tibia für das Maass darbietet. — Ausser diesen Verrenkungen haben *Reid* unter dem Namen: Dérangement interne de l'articulation, *A. Cooper* als partielle Luxation des Femur auf die halbmondförmigen Knorpel und *Velpeau* als Verrenkung der halbmondförmigen Knorpel eine besondere Luxation beschrieben, die nach *Malgaigne* nichts ist, als eine partielle Verrenkung, durch grosse Erschlaffung aller Bänder hervorgebracht.

Nach der vorstehenden Ausführung kommen also an dem Gelenke des Femur mit der Tibia folgende Verrenkungen vor: 1) *vollkommene Verrenkungen* der Tibia nach *vorn, hinten, innen* und *aussen;* 2) *unvollkommene Verrenkungen* nach den gleichen vier Richtungen; 3) *Verrenkung des Oberschenkels auf die halbmondförmigen Knorpel;* 3) *Verrenkung der Tibia mit Achsendrehung.* — Nach *Malgaigne* sind vollkommene Luxationen nach vorn weit häufiger, als die nach hinten; unter den Luxationen nach hinten scheinen die unvollkommenen eben so häufig zu sein, als die vollkommenen; dagegen sind die vollkommenen Luxationen nach vorn häufiger als die unvollkommenen. Die vollkommenen Luxationen nach vorn sind die einzigen, die man bis jetzt mit einer Ruptur der Hautbedeckungen beobachtet hat. Die vollkommene Verrenkung nach aussen ist noch nicht constatirt.

A. Vollkommene Verrenkungen im Kniegelenke.

Zeichen. 1) *Verrenkung nach vorn.* — Das Gelenk ist unförmlich verändert; der Kopf der Tibia steht vorn heraus; der untere Theil des Schenkels ist eingedrückt und man fühlt in dem Eindrucke die Kniescheibe; diese liegt platt auf dem Schienbeinstachel. Die beiden Condylen des Oberschenkels sind in der Kniekehle fühlbar, spannen daselbst die Weichtheile an und drücken auf die Schenkelgefässe und Nerven, wodurch Taubheit im Unterschenkel entsteht. Der Unterschenkel ist im Knie gebogen oder gestreckt, verkürzt und gewöhnlich unbeweglich; *Jaquot* fand den Unterschenkel ziemlich, *Verriest* sogar ungemein beweglich. In dem Falle von *Jaquot* liess sich die Arteria poplitea nicht so oberflächlich durch ihr Pulsiren wahrnehmen, wie es gewöhnlich angegeben ist, denn sie war in den Zwischenraum

zwischen die beiden Schenkelbeinknorren hineingedrückt. Der Triceps cruralis fühlte sich gespannt an und die Sehnen des Biceps, Semimembranosus und Semitendinosus traten an der Seite der Tibia und Fibula als harte rundliche, leicht concave Erhabenheiten hervor.

2) *Verrenkung nach hinten.* — Das Knie hat seine spitze Form verloren; die beiden Condylen des Oberschenkels mit der zwischen ihnen feststehenden Kniescheibe bilden eine runde Hervorragung unter welcher eine Vertiefung sich befindet, in welcher man das angespannte Ligamentum patellae fühlt. Die Kniescheibe liegt horizontal unter den Schenkelknorren. Die Kniekehle hat gleichfalls ihre Form verloren, denn es befindet sich hier das obere Ende der Tibia, welches auf Gefässe und Nerven drückt und Taubheit verursacht. Der Unterschenkel ist stark gebogen und jede Bewegung ist schmerzhaft. *Rose* sah den Unterschenkel unbeweglich extendirt. Verkürzung ist auch hier zugegen.

3) und 4) *Verrenkung nach innen* und *aussen*. Vollkommene Seitenverrenkungen am Kniegelenke sind bis jetzt nur nach innen beobachtet worden; *Lamotte* spricht zwar auch von einer solchen nach aussen, er gibt aber keine nähere Beschreibung davon; es kann jedoch die Möglichkeit derselben nicht bezweifelt werden. — Die Verunstaltung, welche das Kniegelenk zeigt, ist gross, bei der Verrenkung nach *innen* ragt die Tibia nach innen hervor, während der Condylus des Oberschenkels nach aussen einen Vorsprung macht; die Patella hat eine schiefe Stellung nach innen und das untere Ende der Tibia ist nach aussen gerichtet. Bei der Verrenkung nach *aussen* muss das umgekehrte Verhältniss stattfinden. Bei beiden Arten ist der Unterschenkel verkürzt und Biegung und Streckung unmöglich.

B. Unvollkommene Verrenkungen des Kniegelenkes.

Sie sind die häufiger vorkommenden und können in jeder Richtung erfolgen. Die Erkenntniss derselben ist nicht schwierig, da das Gelenk dem Gefühle zugänglich und von keinen Weichtheilen umgeben ist. Das Hervorstehen der Condylen des Femur auf der einen, der Tibia auf der andern Seite, die veränderte Stellung der Kniescheibe, die Unbeweglichkeit des Gliedes

und die schiefe Richtung des Unterschenkels sind hinreichende Erkennungszeichen der Art und des Grades der Abweichung. Bedeutende Geschwulst kann die Untersuchung des Gelenkes erschweren.

C. Verrenkung des Oberschenkels von den halbmondförmigen Knorpeln.

Der Unterschenkel ist vom Oberschenkel im Knie auswärts gewendet und gewöhnlich, aber nicht nothwendig, etwas gebogen und kann weder in die normale Richtung gewendet noch ausgestreckt werden. Im Augenblicke des Entstehens tritt heftiger Schmerz ein.

D. Verrenkung der Tibia mit Achsendrehung.

Wie schon oben bemerkt wurde, kann bei der vollkommenen Luxation nach vorn der äussere Gelenkknorren des Schenkelbeines von dem Capitulum fibulae nach hinten, bei der Luxation nach aussen aber derselbe nach vorn gedrängt werden, in Folge dessen bei der ersten Art ein Rollen des Fusses nach innen, bei der zweiten ein Rollen des Fusses nach aussen entsteht, was neben den sonstigen Erscheinungen der genannten Verrenkungen die fragliche Luxation characterisirt.

Ursachen. Starke Gewaltthätigkeiten, schwere Lasten, Ueberfahren können eine vollkommene Verrenkung mit Zerreissung der Bänder, Fehltritte und minder starke Gewalten, wie Stoss, Schlag und dergleichen eine unvollkommene Luxation mit Ausdehnung und theilweiser Zerreissung der Bänder bewirken. Die Verrenkung erfolgt in der Regel so, dass der Körper fixirt ist und die Tibia gegen den Oberschenkel in einem schiefen Winkel angetrieben wird, oder so, dass die Tibia ein Punctum fixum bildet und der Oberschenkel durch die Last des Körpers gegen die Tibia gedrängt wird; der Unterstützungspunkt liegt dann auf dem vordern Theil der Gelenkknorren des Schienbeines, die Last bilden die hintern und Seitenbänder, und es wird der kurze Arm des Hebels durch den Durchmesser der Schenkelknorren von vorn nach hinten dargestellt. Unter diesen Voraussetzungen erfolgt die Luxation der Tibia nach vorn und sie ist auch die häufigere. Zum Zustandekommen einer seitlichen Verrenkung

gehört ein Fixiren des Schenkels oder der Tibia und entweder ein hebelartiges Andrängen des andern Knochens oder das Einwirken einer directen Gewalt. Im ersten Falle ist in der Regel die Tibia fixirt, und die Last des Körpers drängt den Oberschenkel auf den innern mehr hervorstehenden Gelenkknorren gegen die Tibia, wo er seinen Stützpunkt findet; die Last liegt am äussern Rande und der Schenkel weicht nach aussen, wie die Tibia nach innen. Im umgekehrten Verhältnisse muss eine Verrenkung nach aussen zu Stande kommen. Die Verrenkung des Oberschenkels von den halbmondförmigen Knorpeln ereignet sich am häufigsten, wenn Jemand beim Gehen mit der Zehe an einem vorstehenden Körper hängen bleibt, während der Fuss nach aussen steht. Bändererschlaffung gibt ein disponirendes Moment dieser Verrenkung ab.

Prognose. Es ist erfahrungsgemäss, dass nicht selten geringe Quetschungen und Verwundungen des Knies entzündliche Zufälle erregen, welche leicht wiederkehren und Veranlassung zu organischen, oft unheilbaren Krankheiten des Gelenkes geben. Dies sollte man um so mehr bei den Verrenkungen, besonders den vollkommenen, wegen der Zerreissung der Befestigungsmittel und der vollständigen Aufhebung der sich berührenden Knochenflächen erwarten und es sind auch bei unzweckmässiger Behandlung nicht selten Entzündung, Knochenkrankheiten und Gliedschwamm beobachtet worden. Nicht minder lehrt aber auch die Erfahrung, dass diese verderblichen Folgen bei einer sorgsamen Behandlung oft verhütet werden können und es existiren nicht wenige Fälle, wo vollkommene Heilung erfolgte. Nur bleibt meist eine grosse Schwäche des Gelenkes zurück. Immerhin ist es daher gerathen, mit der Prognose vorsichtig zu sein. Complicirte Luxationen des Gelenkes mit Fractur und Gelenkwunden erheischen die Amputation.

Behandlung. Reposition. Die Einrichtung der Verrenkung der Tibia bietet keine grosse Schwierigkeiten dar, besonders ist dies bei der vollkommenen der Fall, da die Weichtheile in Folge ihrer Zerreissung keine Hindernisse in den Weg legen. Der Kranke liegt dabei auf einem Bette oder einem mit einer Matratze bedeckten Tische. Die Contraextension verrichtet ein Gehilfe

am untern Theil des Oberschenkels, ein anderer Gehilfe umfasst den Unterschenkel über den Knöcheln und extendirt ihn in der Richtung, welche er in Folge der Verrenkung hat. Sobald durch diese Distraction die Knochen in der Gelenkverbindung von einander weichen, umfasst der an der äussern Seite des Kranken stehende Wundarzt das Knie so, dass die eine Hand an dem obern Theile des Schienbeines, die andere an dem untern Theile des Femur liegt und drückt mit beiden Händen von entgegengesetzten Seiten die Knochen in ihre normale Lage.

Retention. Man lagert das extendirte Glied ruhig, leitet ein strenges antiphlogistisches Verfahren durch Blutegel, kalte Fomentationen u. s. w. ein, bis die Besorgniss vor Entzündung geschwunden ist. Ist nach 14 Tagen bis 3 Wochen alle Schmerzhaftigkeit gewichen, so macht man täglich einige Mal sanfte Beugungen des Knies. Erst nach 4 Wochen erlaubt man dem Kranken leichte Gehversuche an Krücken, wobei das Knie durch die Testudo oder besser durch eine in der Kniekehle schnürbare Kappe von weichem Leder oder Drillich geschützt ist. Die lange zurückbleibende Schwäche des Gelenkes macht das Tragen einer solchen Kniekappe oft längere Zeit nöthig.

II. Verrenkung der Kniescheibe.

Die Kniescheibe steht an ihrem obern Ende mit der Sehne der vier Streckmuskeln, an dem untern Ende mit dem sehr breiten und festen Ligamentum patellae, das sich an die Gräte des Schienbeines befestigt, in Verbindung. Hiedurch ist die Bewegung nach der Längenachse eine sehr eingeschränkte und kann nur so viel betragen, als das Band der Wirkung der Muskeln nachzugeben vermag. Das Aufwärtstreten der Kniescheibe wird noch durch die Befestigungsmittel an den Seitenrändern, nämlich durch das Kapselband und durch die sehnige Ausbreitung der beiden Vasti beschränkt. Bei der Biegung tritt die Kniescheibe abwärts und in den Raum zwischen die beiden Condylen des Oberschenkels, wo sie fest eingekeilt wird; bei der Streckung steigt sie etwas in die Höhe in die Grube am Oberschenkel zwischen den Condylen und wird in dieser Stellung durch die zusammengezogenen

Streckmuskeln unbeweglich gehalten. Ist der Unterschenkel unterstützt und wird die Wirkung der Streckmuskeln überflüssig gemacht, wie es bei dem aufrechten Stehen auf den Füssen der Fall ist, so ist ein Verschieben der Kniescheibe zur Seite möglich und sie kann daher durch eine äussere Gewalt bewegt und somit auch luxirt werden.

Ueber die möglichen Richtungen, welcher die Kniescheibe bei der Verrenkung folgen kann, hat von jeher eine sehr verschiedene Meinung geherrscht. Gegenwärtig nimmt man eine Verrenkung der Kniescheibe nach beiden Seiten oder nach aus- und einwärts, eine solche nach oben und eine senkrechte Luxation d. h. eine halbe Drehung der Kniescheibe um ihre Längenachse an, in der Weise, dass die vordere Fläche derselben entweder nach innen oder nach aussen gewendet ist. Die Verrenkung nach aussen ist die am häufigsten vorkommende. Der Grund hievon ist nach *Boyer* und *A. Cooper* darin zu suchen, dass durch das stärkere Hervorragen des innern Randes der Kniescheibe über dem innern Gelenkknorren mehr Berührungspunkte für die Einwirkung äusserer Gewalten dargeboten sind; nach Andern soll der Schutz, den der stärker vorspringende äussere Gelenkknorren der Kniescheibe gibt, die Verrenkung nach innen begünstigen. *Schindler* scheinen beide Ansichten nicht die richtigen, weil die Verrenkung nach aussen wirklich die häufigere ist und die Einwirkung einer äussern Gewalt die Kniescheibe wohl öfter von aussen als von innen treffen kann; nach ihm luxirt aber die Kniescheibe meist nicht durch die direct einwirkende Gewalt, sondern durch die Action der Muskeln beim Fallen aufs einwärts gerichtete Knie. Nach *Malgaigne* ist die vollkommene Verrenkung nach innen noch nicht als constatirt anzusehen. — Auch bei den Verrenkungen im Kniegelenk ändert, wie es bereits oben angeführt wurde, die Kniescheibe ihre Lage.

1) *Verrenkung der Kniescheibe nach aussen.* — *Zeichen.* Der Unterschenkel ist gestreckt und kann nicht gebeugt werden; jeder Versuch hiezu erregt die heftigsten Schmerzen. Bei der Untersuchung des Knies findet man die Kniescheibe nicht an ihrem Platze, sondern nach aussen gerückt, wo sie auf dem äussern Schenkelknorren in einer schiefen Richtung von innen und oben

nach aussen und unten unbeweglich steht. Ihr äusserer Rand ragt deutlich hervor und kann mit den Fingern gefühlt werden; an der innern Seite der dislocirten Kniescheibe bemerkt man eine Grube und der innere Knorren des Oberschenkels kann hier deutlich gefühlt werden.

2) *Verrenkung nach innen.* — Die Symptome sind hier die gleichen, nur dass die Kniescheibe auf dem innern Schenkelknorren sitzt.

3) *Verrenkung nach oben.* Diese Verrenkung ist nur möglich, nachdem das Ligamentum patellae zerrissen ist; in Folge hievon erhalten die Flexoren das Uebergewicht über die Extensoren, wesshalb der Unterschenkel in Beugung ist. Das Knie hat seine spitze Gestalt verloren, ist breit und flach. Ueber den Gelenkknorren befindet sich die sehr bewegliche Kniescheibe, welche durch die Wirkung der Extensoren dahin gezogen ist und an ihrem untern Rande ist eine Grube fühlbar. Die Extensoren springen in Folge der Contraction hervor und sind fest anzufühlen. Entzündung und Geschwulst stellen sich bald ein.

4) *Verrenkung der Kniescheibe um ihre Längenachse.* — Bei dieser Verrenkung ist die vordere Fläche der Kniescheibe entweder nach innen gerichtet, ihr äusserer Rand steht gerade nach vorn und ihr innerer Rand ist dem Knie zugewandt und steht zwischen den Condylen des Oberschenkels, oder die vordere Fläche der Kniescheibe sieht nach aussen, der äussere Rand nach hinten und der innere nach vorn. Der vorwärts gerichtete Rand ist unter der Haut zu fühlen, die Rundung des Knies ist geschwunden, das Bein unbeweglich und ausgestreckt, jede Veränderung der Lage äusserst schmerzhaft, die Sehnen der Extensoren sind stark gespannt.

Ursachen. Die Luxationen der Kniescheibe erfolgen entweder durch eine Gewaltthätigkeit, welche die Kniescheibe selbst trifft, einen Fall, einen Stoss, z. B. beim Reiten durch Anrennen an einen festen Körper oder durch Muskelzug, z. B. durch einen Fall, wobei die an der Kniescheibe befestigten Extensoren sich stark zusammenziehen, um den Fall zu verhindern und dabei die Kniescheibe nach der einen oder andern Seite ziehen, wobei die Stellung des Beines das Abgleiten derselben befördert. — Die

Verrenkung der Kniescheibe um ihre Längenachse entsteht immer durch eine unmittelbar einwirkende Gewalt, einen Stoss, Schlag, z. B. einen Hufschlag von einem Pferde, durch Ueberfahren mit einem Wagenrade.

Prognose. Sie ist nicht ungünstig. Die Verrenkungen der Kniescheibe werden meist mit Leichtigkeit eingerichtet; nur ist eine längere Zeit erforderlich, ehe die Consolidation der Bänder erfolgt und die Neigung zur Wiederholung der Verrenkung beseitigt ist. Auch existiren Fälle, die als Beweis dienen, dass wenn die verrenkte Kniescheibe nicht wieder eingerichtet wird oder werden kann, das Glied doch wieder brauchbar werden kann.

Behandlung. Reposition der seitlich verrenkten Kniescheibe. Valentin hat zuerst überzeugend dargethan, dass zur Erschlaffung der Sehnen der vier ausstreckenden Muskeln und zur Verminderung der Einklemmung zwischen die Gelenkhöcker es durchaus erforderlich sei, den ausgestreckten Fuss dem Oberkörper so viel als möglich zu nähern, damit die Befestigungspunkte jener Muskeln einander so nahe als möglich gebracht würden. Zu diesem Behufe stellt sich der Wundarzt an die innere oder äussere Seite des Patienten, fasst den ausgestreckten Fuss bei der Ferse, hebt dieselbe so stark als möglich in die Höhe, legt den Ballen der andern Hand an den hervorstehenden Rand der Kniescheibe und drückt dieselbe in ihre Lage, worauf die Beweglichkeit wieder möglich wird und jeder Schmerz schwindet.

Reposition der nach oben verrenkten Kniescheibe. Der Kranke wird auf den Rücken mit ausgestreckten Beinen und hochgelagertem Oberkörper gelegt; Blutegel und kalte Umschläge beseitigen die Entzündung. Nach Verlauf von 4 bis 7 Tagen sucht man durch Einwicklungen des Unterschenkels und Herabdrücken der Patella die zerrissenen Sehnen sich zu nähern.

Reposition der um ihre Achse gedrehten Kniescheibe. Diese Einrichtung ist nicht immer leicht und hat man das Hinderniss zu finden geglaubt: 1) in der Zerrung und Spannung der Sehnen des Triceps und des Kniescheibenbandes; 2) in der Feststemmung oder Einklemmung des in der Vertiefung über den Schenkelbeincondylen stehenden Kniescheibenrandes; 3) in der Spannung der Ränder der theilweise zerrissenen Kapsel, welche Ränder gleich-

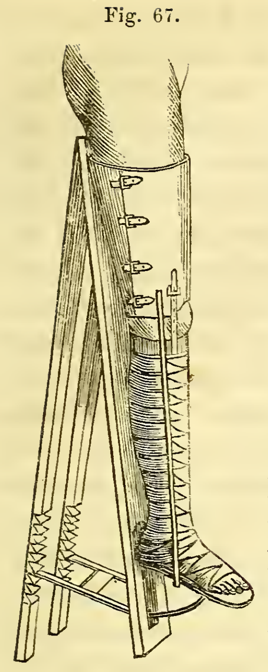
sam wie Stränge die Patella in der widernatürlichen Lage erhalten. Das erste der genannten Hindernisse ist nicht hoch anzuschlagen, weil in 12 Fällen 8 Mal das auf diese Ansicht basirte Verfahren von *Valentin* erfolglos blieb und trotz der Durchschneidung des Ligamentum patellae und der Sehne des Triceps, welche *Wolff* und *Gazzam* geübt haben, die Einrichtung doch nicht gelang. Eben so ist der Einkeilung der Patella kein Werth beizulegen, denn in den meisten Fällen existirt sie gar nicht und dann steigt die Kniescheibe abwärts, so bald man das Knie beugt. Wahrscheinlich aber ist es, dass die Ränder der Kapsel, welche die Patella umschliessen und festhalten, das Haupthinderniss für die Einrichtung abgeben und dieses hebt das unten angegebene Verfahren von *Cozze* und *Herbert Mayo* auf, indem es die Kapsel erschlafft und deren Bänder möglichst von einander entfernt.

Nach *Valentin* wird der Patient auf eine horizontale Unterlage gelegt, während ein Gehilfe den Oberschenkel nach dem Becken zu beugt, ein anderer den Unterschenkel horizontal erhebt, umfasst der zur Seite des Gliedes stehende Wundarzt die Kniescheibe mit der einen Hand und drängt sie stark nach aussen oder innen, je nachdem die vordere Fläche derselben nach innen oder aussen gerichtet ist, mit der andern Hand unterstützt der Wundarzt das Knie an seiner hintern Seite.

Cozze lässt den auf den Bettrand gelagerten Kranken den Fuss der kranken Extremität auf den Boden setzen; hierauf fasst er die Patella so, dass ihre beiden Seitenränder von den Fingern umfasst werden, drückt mässig und lässt zugleich den Unterschenkel so weit beugen, dass er zum Oberschenkel im rechten Winkel steht. Jetzt wird der Druck auf die Patella verstärkt und sie eben hiedurch wieder in ihre normale Lage gebracht. — *Watson* lässt einer starken Flexion des Knies rasch die Extension desselben folgen, unter gleichzeitigem Drucke auf die Patella.

Retention. Nach der Einrichtung der seitlichen Verrenkung muss die Extremität ruhig und ausgestreckt gelagert werden. Man behandelt die Entzündung und legt nach Abnahme der Geschwulst einen Verband an, der am besten in einer Kniekappe besteht. Erst nach 14 Tagen darf man mit behutsamen passiven

Fig. 67.



Bewegungen anfangen, um die Wiedervereinigung der zerrissenen Bänder nicht zu stören. Bei habitueller Neigung zur Verrenkung in Folge der Erschlaffung der Bänder muss der Kranke eine elastische Kniekappe tragen, um die Rückkehr der Verrenkung zu verhüten. — Bei der Verrenkung nach oben muss, da das Kniescheibenband zerrissen ist, einer der Contentivverbände für den Bruch der Kniescheibe angelegt werden. *A. Cooper* wickelt den Unterschenkel ein, legt eine Schiene in die Kniekehle und befestigt einen ledernen Riemen gerade über der Patella an den untern Theil des Schenkels; zwei weitere Riemen, die von dem ersten an beiden Seiten abgehen, am Unterschenkel herabgehen und unter dem Fusse befestigt werden, haben die Bestimmung, die Patella herabzuziehen. *John Moore* hat zu dem gleichen Zweck einen besondern Apparat angegeben (Fig. 67).

III. Verrenkung des Kopfes der Fibula.

Die Verbindung des Köpfchens der Fibula mit dem äussern Gelenkknorren der Tibia ist zwar durch ein Kapselband vermittelt und eine seitliche Bewegung möglich, die jedoch durch die anderweitigen Befestigungen sehr unvollkommen ist. Man kennt nur eine Verrenkung bei Erschlaffung der Bänder und beim Bruche des obern Endes der Fibula. — Meist gleitet der Kopf nach *hinten*, seltener nach *vorn* und diese Dislocation wird an der Hervorragung, welche der Kopf der Fibula bildet, bald erkannt, wenn nicht die angeschwollenen Weichtheile ihn verbergen. *B. Cooper* sah die Luxation durch Ueberfahrenwerden entstehen. Bei einem von *Dubreuil* berichteten Falle war die Verrenkung durch Muskelcontraction entstanden. Der Kranke sprang drei steinerne Treppen herunter und um einem drohenden Falle aus-

zuweichen, contrahirt er plötzlich die Muskeln des Unterschenkels und bringt diesen mit Gewalt in Abduction. Bei der Untersuchung fand man den Kopf des Wadenbeines etwa einen Zoll von dem äussern Höcker der Tibia entfernt nach rückwärts stehend und unter der unverletzten Haut einen beträchtlichen Vorsprung bildend; der Fuss wich nach aussen ab und der Kranke klagte über ein Gefühl von Kälte und Eingeschlafensein in der Gegend der Tibia. Nachdem der Unterschenkel in halbe Beugung gebracht war, drückte *Dubreuil* den Gelenkkopf von rückwärts nach vorwärts in seine normale Lage, aber schon am andern Tage war die Ausweichung wieder entstanden und die Einrichtung etwas schwieriger geworden. *Hecker* glaubt, dass diese Luxation durch eine lebhafte Contraction des Musculus biceps hervorgebracht worden sei und dass es zur Verhütung der Recidive zweckmässiger gewesen wäre, das Glied nach der einmal gelungenen ersten Reduction in eine Lage zu bringen, in welcher der obige Muskel erschlafft gewesen wäre, nämlich in die gebogene. Diese Schwierigkeit, den reponirten Kopf der Fibula in seiner normalen Lage zu erhalten, findet sich immer bei den Luxationen des obern Endes der Fibula und man ist daher genöthigt, zu Compressen, Binden und Schienen seine Zuflucht zu nehmen, um den Kopf zu fixiren; *A. Cooper* bediente sich eines Bandes, welches um den obern Theil des Unterschenkels geschnallt wurde und an welches eine kleine Pelotte befestigt war, welche die Bestimmung hatte, das Köpfchen der Fibula nach vorn zu drücken.

DRITTES KAPITEL.

VERRENKUNG AM FUSSGELENKE.

Am Fussgelenke kommen zwei Gelenke vor: das eigentliche Fussgelenk, die Verbindung der Tibia und Fibula mit dem Sprungbeine und das Fusswurzelgelenk, die Verbindung der einzelnen Fusswurzelknochen unter sich.

I. Verrenkung am Tibio-Tarsal-Gelenke.

Die an ihrem untern Ende sehr fest mit einander vereinigten beiden Unterschenkelknochen bilden daselbst eine Höhle, welche

das Sprungbein aufnimmt. Das hiedurch gebildete Gelenk stellt ein Charniergelenk dar, welches beinahe gar keine Bewegung nach den Seiten gestattet; im Gegentheil liegen die seitlichen Bewegungen des Fusses im Sprunggelenke. Dabei umfassen die beiden Knöchel die Gelenkrolle des Talus so tief und der Bänderapparat ist auch hier ein so bedeutender, dass ein Abweichen des Talus nach der Seite ohne Bruch der Knöchel nicht möglich ist, wenn nicht eine Achsendrehung des Fusses stattfand oder eine Verrenkung nach vorn vorausging. Es ist sehr schwer, das Zustandekommen der Verrenkung am Fussgelenke nach seiner Mechanik darzulegen, da die sehr complicirte Action vieler Gelenkflächen, der Widerstand der Bänder, die Wirkung der Muskeln beim Gehen, Springen, Fallen eine solche Mannigfaltigkeit der gegen einander wirkenden Kräfte bedingt, dass ihre gegenseitige Berechnung besondere Schwierigkeiten hat. *Huguier's* Untersuchungen über die fraglichen Luxationen beleuchten mehrere Punkte, welche bisher zu wenig beachtet wurden. Betreffs der grossen Frequenz der Luxationen des Fusses sind nach ihm folgende prädisponirende anatomisch-physiologische Ursachen ins Auge zu fassen: 1) von Seiten des Unterschenkels die Lage des Gelenkes an dem Ende des langen Hebels, den die untere Extremität darstellt; 2) von Seiten des Fusses, die Lage des Gelenkes an dessen hinterem Ende, woraus resultirt, dass jede Bewegung oder Gewalt, welche das vordere Ende trifft, auf das Gelenk mit grösserer Intensität wirkt, als wenn dasselbe in der Mitte der Länge des Fusses gelegen wäre; 3) die Kürze des Malleolus internus im Vergleiche zu der Länge des Malleolus externus. Die schiefe Fläche von oben nach unten und von aussen nach innen, welche die Gelenkfläche darbietet, gestattet der kleinen innern Gelenkfläche des Astragulus bei der Abduction des Fusses leicht über sie hinwegzugleiten; 4) die sehr schief von oben nach unten und von aussen nach innen verlaufende obere Gelenkfläche des Astragulus; 5) die Concavität, welche unten der innere Fussrand hat, so dass diese Partie, ohne Stützpunkt gegen den Fussboden, sich leicht nach innen und unten umwendet. Diese so leicht erfolgende Drehung des Fusses nach aussen vermehrt die natürliche Schiefheit der obern Fläche des

Astragulus merklich und erleichtert das Abgleiten der Tibia nach innen; daher auch die Häufigkeit der Luxationen des Fusses in dieser Richtung; 6) die seitliche Schrägheit, unter welcher die Knochen des Unterschenkels sich zum Astragulus begeben, statt senkrecht auf ihn zu stossen — eine Schiefheit, welche bei einzelnen Subjecten, besonders den Rhachitischen sehr gross ist; 7) die grosse Beweglichkeit, Ausdehnung und Verschiedenheit der Bewegungen dieses Gelenkes; 8) die Festigkeit und geringe Beweglichkeit der übrigen Gelenke des Fusses, auch sind 9) das Gewicht des Körpers und die mehr oder minder bedeutende Lasten, welche das Fussgelenk sämmtlich zu stützen hat, so wie die starken Anstrengungen zu rechnen, welche das Gelenk bei Bewegungen des ganzen Körpers auszuhalten hat, ebenso die Gestalt und sonstige Beschaffenheit des Bodens, worauf der Fuss sich stützt.

Die Verrenkungen des Fusses haben meistens Distorsionen, Bruch der Fibula, Bruch des innern Knöchels, Verrenkung des Talus vom Fersen- und schiffförmigen Beine, Diastase der Fibula, Bruch des untern Endes der Tibia, Durchbohrungen der Haut durch das untere Ende des Schien- und Wadenbeines oder durch den Talus, Zerreissungen der Bänder und Sehnen im Gefolge.

Die Verrenkungen, welche am Fussgelenke vorkommen, sind: 1) Luxation des Fusses nach aussen, der Tibia nach innen; 2) Luxation des Fusses nach innen, der Tibia nach aussen; 3) Luxation des Fusses nach vorn, der Tibia nach hinten; 4) Luxation des Fusses nach hinten, der Tibia nach vorn; 5) Luxation des Fusses nach aussen und hinten; 6) nach innen und hinten; 7) nach aussen und oben; 8) Diastasis der Tibia und Fibula mit Hinauftreten des Astragalus zwischen sie; 9) Drehung des Fusses um seine Achse; 10) einfache Diastase der Fibula. — Die Verrenkungen nach vorn und nach hinten sind viel seltener, als jene nach aussen und nach innen; die letztere ist die häufigste.

Zeichen. 1) *Verrenkung des Fusses nach aussen, der Tibia nach innen.* Der Fuss ist sehr missgestaltet und in der Weise nach aussen gewendet, dass der innere Rand desselben mehr gegen den Boden, der äussere nach oben gekehrt ist, die Fusssohle nach

Fig. 68.



aussen und der Fussrücken nach innen sieht. Der Astragalus steht mit seinem Kopfe an der untern innern Seite des Knöchels der Tibia, der innere Knöchel, so wie der Astragalus treten so stark hervor, dass er die Haut zu durchbrechen droht oder wirklich durchbricht; nicht selten ist die Fibula gebrochen (Fig. 68).

2) *Verrenkung des Fusses nach innen, der Tibia nach aussen.* Der Fuss ist in Extension und dabei so nach innen gewendet, dass er die Form eines Klumpfusses angenommen hat, der äussere Fussrand nach unten, der innern nach oben und die Sohlenfläche nach innen gerichtet ist. Der Astragalus kommt an die äussere Seite des Knöchels und steht unter demselben. Der äussere Knöchel ragt stark hervor, der innere verschwindet ganz zwischen dem Fusse und Beine. Der Malleolus internus ist hier häufig gebrochen, jedoch kann auch ein Bruch der Fibula bestehen und vorangehen und dann sind die drei äussern Seitenbänder unversehrt, die unter andern Verhältnissen zerrissen angetroffen werden.

3) *Verrenkung des Fusses nach vorn, der Tibia nach hinten.* Die Fussspitze ist aufwärts gerichtet, die Ferse abwärts gekehrt. Der Rücken des Fusses ist bedeutend verlängert, die Ferse verkürzt; die Tibia steht auf dem Fersenbeine. Die Aushöhlung, welche die Achillessehne über der Ferse bildet ist verschwunden; das Sprungbein bildet vor der Tibia eine runde Hervorragung, spannt die Haut und ragt wohl auch aus derselben hervor. Der Fuss ist unbeweglich. Besteht mit dieser Luxation der Bruch eines oder beider Knöchel, so erkennt man dies an der abnormen Beweglichkeit und an der schiefen Richtung der Spitze, in Folge der abnormen Stellung des Fusses, wobei zugleich die Basis des Bruchstückes unter der Haut hervorragt und an der Bewegung Theil nimmt, die man dem Fusse mittheilt. Eine bestehende Diastase des Wadenbeines macht sich durch die grosse Beweglichkeit dieses Knochens und durch den Abstand des äussern Knöchels bemerkbar. Die gleichzeitige Verrenkung des Fersen-

und kahnförmigen Beines thut sich durch die Deformität und Beweglichkeit kund.

4) *Verrenkung des Fusses nach hinten und der Tibia nach vorn.* — Der Fuss erscheint zu kurz in seinen Dimensionen von der Fussspitze bis zum Unterschenkel, während die Ferse unverhältnissmässig lang hervorsteht. Der Fuss ist unbeweglich, die Zehen sind nach abwärts gerichtet und die Ferse durch die Wirkung der Gastrocnemii und des Soleus in die Höhe gezogen. Das untere Ende der Tibia, die mit ihrer Gelenkfläche auf das kahnförmige Bein gekommen ist und nur mit einem kleinen Theile ihrer Gelenkfläche in Berührung mit der Gelenkfläche des Astragalus geblieben ist, drängt die Flechsen der Extensoren nach vorn und bildet auf dem mittlern und obern Theile des Tarsus einen festen Vorsprung. Die Achillessehne ist weiter als gewöhnlich von der Tibia entfernt, so dass man zwischen beiden einen grossen weichen Zwischenraum fühlt. Meist ist die Fibula gebrochen, die obere Partie derselben mit der Tibia nach vorn gezogen, während der Malleolus externus nebst einem 2—3 Zoll grossen Stücke des untern Theiles der Fibula an seiner Stelle bleibt. Die äussern Seitenbänder sind unverletzt, das Kapselband nach vorn stark eingerissen und das Ligamentum deltoideum zum Theil zerrissen. Eine unvollkommene Luxation dieser Art, die *A. Cooper* beobachtete, bot folgende Zeichen dar: die Zehen waren nach unten gerichtet, die Ferse erhöht; es bestand grosse Schwierigkeit, den Fuss flach auf den Boden zu setzen und die Beweglichkeit des Gelenkes war beträchtlich vermindert. Die Verkürzung des Fusses und das Vorspringen der Ferse waren nicht sehr in die Augen fallend. Die Fibula war zerbrochen. Das untere Ende der Tibia ruhte zum Theil auf dem Astragalus zum Theil auf dem kahnförmigen Beine.

5) *Verrenkung des Fusses nach aussen und oben.* — Diese Luxation beobachtete *Dupuytren* unter 200 Fällen von Fractur der Fibula nur ein einziges Mal. Der Astragalus, der äussere Knöchel und der Fuss waren anfangs auf die äussere Seite des Beines gekommen und später längs der Tibia um 2 Zoll in die Höhe gestiegen, ohne jedoch aufzuhören, ein in seinen Verbindungen ununterbrochenes Ganze zu bilden. Es versteht sich,

dass eine Fractur der Fibula mit gänzlicher Zerreissung der Bänder dieser Verrenkung vorangehen muss.

6) *Verrenkung des Fusses nach aussen und hinten.* — Bei einem von *Desault* beobachteten Falle dieser Art zeigten sich folgende Merkmale: die Spitze des Fusses war nach aussen gedreht, die Fusssohle sah nach der nämlichen Seite; unter dem mehr hervorstehenden innern Knöchel war eine durch den Astragalus gebildete Hervorragung bemerklich. Tibia und Fibula waren weiter von einander entfernt, als im gewöhnlichen Zustande; der letztere Knochen zeigte sich beweglich.

7) *Verrenkung des Fusses nach innen und hinten.* Der Fuss ist nach innen gewendet, der innere Fussrand sieht nach oben, der äussere nach unten, dabei erscheint der Fussrücken etwas verkürzt und die Ferse weiter als im normalen Zustande vorspringend. Der äussere Knöchel ragt stark hervor, der innere ist verwischt.

8) *Diastase der Tibia und Fibula mit Herauftreten des Astragalus zwischen sie.* — Diese Dislocation ist eigentlich eine Verrenkung der Tibia nach innen und wird die meisten Zufälle derselben zeigen; aber die Fibula ist nicht gebrochen und der äussere Knöchel ragt stark hervor.

9) *Drehung des Fusses um seine Achse.* — Bei einem von *Scheibler* beobachteten Falle waren die Zeichen folgende: der äussere Knöchel stand einen Zoll weiter vor auf dem Os cuboideum, die Tibia war mit der Gelenkfläche des Talus zwar noch in Berührung, doch nach innen gedreht, so dass die Berührungspunkte andere waren; der Fuss stand im rechten Winkel zum Unterschenkel ganz fest und der äussere Fussrand etwas höher, als der innere. Der Patient fühlte ein lästiges Spannen im Unterschenkel und Knie.

Huguier beobachtete eine Luxation des Fusses nach aussen, durch Rotation desselben nach aussen, wobei die Fibula nach aussen und hinten von der Tibia abgewichen und erstere an der Vereinigung des mittlern Drittheiles mit dem obern gebrochen war.

10) *Diastase des Wadenbeines.* — Diese Dislocation kommt selten vor und ist nur bei grosser Erschlaffung der Bänder möglich; die veränderte Stellung des äussern Knöchels und seine

Beweglichkeit werden den Fall erkennen lassen, obschon stets das Dasein eines Bruches zu vermuthen ist.

Ursachen. Bei der bedeutenden Festigkeit des Fussgelenkes sind nur grosse Gewalten im Stande, hier eine Verrenkung zu bewirken, und in der Regel werden dadurch noch andere Verletzungen gleichzeitig gesetzt oder gehen den Verrenkungen voran und machen diese erst möglich. Häufig sieht man die Verrenkung des Fusses durch einen Bruch des einen oder andern Knochens über dem Malleolus oder etwas höher, oder durch eine Diastase des Wadenbeines bedingt. Die Verrenkungen nach vorn und hinten setzen diese Bedingungen immer voraus. Als *Gelegenheitsursachen* der *Seitenverrenkung* sind zu bezeichnen: Das Umknicken des Fusses auf die eine oder die andere Seite, wobei der Körper zugleich durch seine Schwere oder Last in schiefer Richtung gewaltsam auf den Fuss wirkt, den Widerstand der Seitenbänder und der Fibula aufhebt und jene zerreisst, diese bricht oder abtrennt. Daher wird nur beim Springen von einer beträchtlichen Höhe, beim unvermutheten Fallen in ein Loch und bei einem Fehltritte, wobei der Fuss nicht auf die Sohle, sondern auf den innern oder äussern Rand zu stehen kommt, oder durch einen Fall auf die Seite, während der Fuss fixirt ist, eine vollkommene Verrenkung des Fusses nach aussen oder innen beobachtet. Die Verrenkung der Tibia nach *hinten* setzt nach *Dupuytren* immer einen Bruch beider Knöchel voraus und scheint dann noch das Resultat der Wirkung der Wadenmuskeln zu sein. Eine starke Biegung kann nach *A. L. Richter* wohl weniger Veranlassung hiezu sein, weil der vordere Rand der Gelenkhöhle der Tibia sich gegen den Hals des Sprungbeines stemmt, und in dieser Richtung nicht zulässt, dass die Gelenkfläche des Talus nach hinten abweicht. Eher ist es möglich, dass, wie *Boyer* einen Fall anführt, der Fuss ohne vorgängigen Bruch der Fibula bei einem Falle oder Sprunge sich in dieser Richtung verrenken kann, wenn er sich im Zustande der starken Streckung befindet und die Fusssohle auf eine schiefe Fläche fällt. Hiedurch bekommt der Unterschenkel in Bezug auf den Fuss eine sehr schiefe Richtung und wird durch die Last des Körpers vor den Talus auf das kahnförmige Bein getrieben. Die Verrenkung der Tibia nach

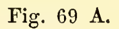
vorn kann nur bei einer gewaltsamen und übermässigen Streckung des Fusses erfolgen, wenn z. B. der Fuss festgehalten ist und der Körper rückwärts fällt, wie es namentlich beim Hängenbleiben zwischen den Sprossen einer Leiter während des Herunterfallens möglich wird, ferner beim Ausgleiten auf einer geneigten Fläche oder durch einen Sprung, z. B. aus einem rasch fahrenden Wagen.

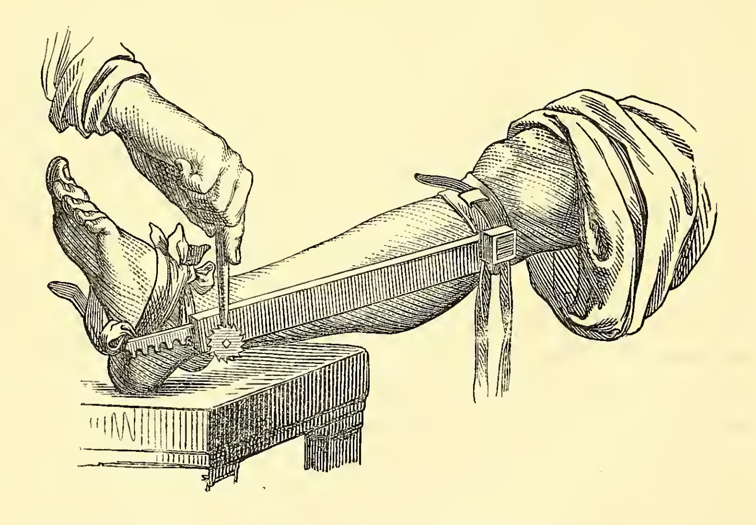
Prognose. Nicht nur die complicirte, sondern auch die einfache Verrenkung lässt eine sehr zweifelhafte, oft geradezu ungünstige Prognose stellen. Die mit vollkommenen Luxationen verbundene Zerreissung der Bänder legt den Grund zu Gelenkkrankheiten und es bleibt auch im glücklichsten Falle eine Schwäche des Fusses zurück, im schlimmern Falle aber wird sein Gebrauch als Stütze des Körpers beschränkt und das Glied wird eine lästige Bürde. In mehreren bekannt gewordenen Fällen war die Reposition nicht möglich und die Kranken erhielten später ein künstliches Gelenk. Besonders gefährlich werden die complicirten Luxationen. Ist das Gelenk geöffnet, so tritt meistens eine bedeutende Entzündung, eine profuse Eiterung, Zerstörung der Gelenkknorpel und eine vollkommene Ankylose ein. Bei complicirten Luxationen mit Splitterbrüchen verbunden, Quetschung und Zerreissung der Weichtheile u. s. w. sind heftige Entzündung und langwierige profuse Eiterung, Zellgewebsnecrose, Brand, Delirium, Convulsionen, Tetanus zu befürchten und können, wenn das Leben dadurch gefährdet wird, die Resection oder sogar in verzweifelten Fällen die Amputation erfordern; doch hat die Erfahrung gezeigt, dass selbst in sehr schlimmen Fällen die Erhaltung des Gliedes möglich wurde; nicht selten schwinden die meisten primären Zufälle, sobald die Einrichtung des Knochens geschehen ist, lose Splitter entfernt sind und ein zweckmässiger Verband angelegt ist. Die Constitution und das Alter des Verletzten kommen bei diesen Fragen sehr in Betracht.

Behandlung der einfachen Luxationen. — Reposition. Man beugt das Glied im Knie- und Hüftgelenk, ein Gehilfe macht die Contraextension unter dem Knie, ein zweiter die Extension am Fusse, wobei die linke Hand an die Ferse, die rechte auf den Fussrücken gelegt wird. Wenn man durch Ziehen in der Richtung, welche der Fuss in Folge der Verrenkung hat, Beweglich-

keit bemerkt, so lässt man den die Ausdehnung machenden Gehilfen den Fuss in die entgegengesetzte Richtung bringen. Gleichzeitig drückt der zur Seite stehende Wundarzt die ausgewichenen Knochen in ihre normale Lage zurück. Bei den Seitenluxationen umfasst er mit der einen Hand das untere Ende des Unterschenkels so, dass der Daumen auf den Knochenvorsprung zu liegen kommt, mit der andern umfasst er den Fussrücken und drückt den Fuss in eine der angenommenen Stellung entgegengesetzte Richtung. Bei der Verrenkung nach vorn und hinten legt der Wundarzt eine Hand an die hintere Fläche des untern Endes des Unterschenkels und die andere auf den Fuss und drückt so die dislocirten Knochen in entgegengesetzter Richtung in ihre normale Stelle.

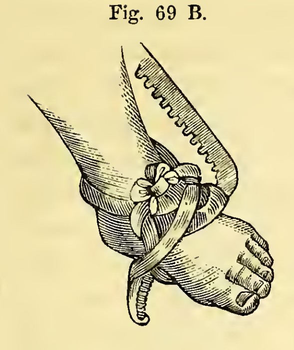
In schwierigen Fällen kann man sich des Reductors von *Jarvis* (siehe Seite 121) bedienen, welchen man je nach der Richtung der Luxation an die äussere oder innere Seite des Gliedes anlegt (Fig. 69, A und B).


Fig. 69 A.



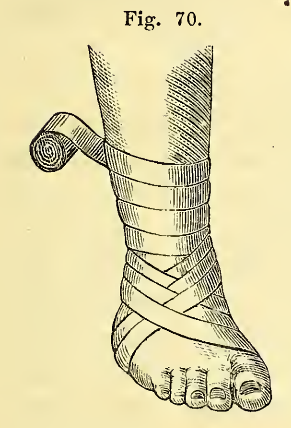
Retention. Man gibt dem Kranken eine solche Lage, dass der Unterschenkel im Kniegelenk gebeugt ist; am zweckmässigsten ist eine Seitenlage und zwar legt man das Glied bei der Verrenkung der Tibia nach aussen auf die innere und bei der

Fig. 69 B.



Verrenkung dieses Knochens nach innen auf die äussere Seite. Diese Lage muss so lange beibehalten werden, bis die entzündlichen Zufälle durch antiphlogistische Behandlung gehoben oder gemindert sind und erst dann darf auch der nöthige Verband in Anwendung gebracht werden. Dieser besteht gewöhnlich in der Anlegung von Compressen und der Spica pro luxatione pedis (Fig. 70), welchem Verbande aber noch Schienen hinzugefügt werden müssen, um dem Fusse jede abnorme Richtung zu nehmen. Bei grosser Schwierigkeit, den Fuss in der Lage zu erhalten, bedient man sich am besten des *Dupuytren*'schen Verbandes. (Siehe unten.) Nach Beseitigung aller Schmerzen und der Geschwulst macht man vorsichtig passive Bewegungen, schützt den Fuss durch leichte Schienen und Binden und lässt endlich Gehversuche machen, wobei sich der Kranke mit Krücken unterstützt.

Fig. 70.

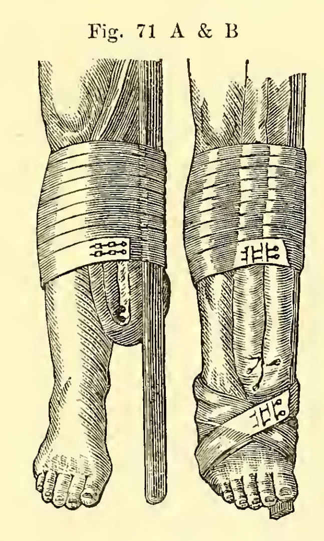


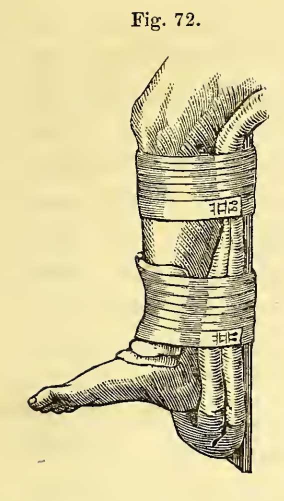
Behandlung der complicirten Verrenkungen. — Die erste Aufgabe ist es, die sich ausbildende Entzündung zu unterdrücken, oder die bereits bestehende zu mässigen. Zu diesem Behufe muss die antiphlogistische Methode in ihrem ganzen Umfange in Anwendung gesetzt werden, daher allgemeine und örtliche Blutentziehungen, kalte Fomente, Nitrum, karge Diät und die strengste Ruhe. Wunden, welche bestehen, müssen nach Entfernung etwaiger Splitter und gestillter Blutung sorgfältig geschlossen werden. Tritt Abscessbildung ein, so können bloss hinreichend grosse Einschnitte den Fuss und den Kranken erhalten. Das Fieber und die Schlaflosigkeit, Diarrhoeen und Nachtschweisse fordern China, Säuren, nährende Diät, Opium. Stellt sich Brand der Haut ein, so sind aromatische Fomente in Gebrauch zu ziehen. — Ein anderes Moment, welches gleichfalls von der grössten

Wichtigkeit ist, und durch dessen Beachtung der Verkrüppelung des Fusses vorgebeugt wird, ist, während der Behandlung Sorge zu tragen, dass der Fuss in seiner normalen Stellung stets verharrt und durch die Wirkung der Muskeln nicht verzogen und verdreht wird, welchem Uebelstand später schwer abzuhelfen ist. Es muss daher zur Erschlaffung der Wadenmuskeln das Knie gebogen und dem Fusse eine Lage auf der Seite gegeben werden, wohin er gerichtet ist. Kann der Fuss wegen einer Wunde und dergl. nicht auf diese Seite gelegt werden, so wählt man die Rückenlage, legt den Fuss auf ein Kissen und hält ihn durch einen geeigneten Verband in seiner normalen Richtung. Bei fortschreitender Heilung verfährt man auf die oben angegebene Weise.

Behandlung der Verrenkung des Fusses mit Bruch der Fibula oder der Knöchel. Ist die Haut nicht gleichzeitig durchbohrt, so legt man den Verband von *Dupuytren* an. Er besteht aus einem $2\frac{1}{2}$ Fuss langen, 4—5 Zoll breiten und 3—4 Zoll dicken, zu zwei Dritttheilen mit Spreu gefüllten Kissen, aus einer nicht biegsamen, 18—20 Zoll langen, $2\frac{1}{2}$ Zoll breiten Schiene und zwei Binden, 4—5 Ellen lang. Das Kissen wird doppelt zusammengeschlagen und bei der Auswärtskehrung des Fusses so auf die innere Seite des Beines gelegt, dass die Basis über dem innern Knöchel der Tibia liegt. Die Schiene wird nun so auf das Kissen gelegt, dass sie 5—6 Zoll über den Fuss hinausragt und mit der einen Binde unter dem Knie befestigt (Fig. 71, A). Durch die zweite Binde wird der nach aussen gekehrte Fuss an das untere Ende der Schiene unter starkem Anziehen gegen diese befestigt (Fig. 71, B). Bei der Einwärtskehrung des Fusses bringt man den Verband an die äussere Seite des Beines und zieht den Fuss nach aussen. Bei der Verrenkung des Fusses nach hinten legt *Dupuytren* das Kissen so an die hintere Seite des Unterschenkels,

Fig. 71 A & B




Fig. 72.

dass die beiden zusammengelegten Enden die Kniekehle berühren und das andere Ende über die Ferse hinausragt. Die Schiene wird nun auf dem Kissen unter dem Knie und das untere Ende des Unterschenkels an die Schiene durch zwei Binden befestigt. Zum Schutze gegen den Druck der Binde wird auf die vordere Fläche des untern Endes des Unterschenkels ein kleines, viereckiges Haarkissen untergelegt (Fig. 72). Durch diesen Verband wird die Ferse vorwärts, die Tibia rückwärts getrieben. Wird der *Dupuytren*'sche Verband nicht ertragen, so kann man sich des Verbandes von *Blasius* bedienen, der aus zwei Seitenschienen und einem Fussbrette besteht, womit man die Stellung des Fusses vollkommen in seiner Gewalt hat. Auch die *Sauter*'sche Schwebe ist zu benutzen, der Fuss indess schwer auf ihr zu befestigen. — Eine grosse Erleichterung kann man dem Kranken verschaffen, wenn man den von dem *Dupuytren*'schen oder einem andern Verbande umgebenen Fuss auf die *Sauter*'sche Schwebe legt.

Behandlung der Verrenkung des Fusses mit gleichzeitiger Diastase des Wadenbeines. Nach der Reposition des Fusses legt man vor und hinter das sehr schwer in seiner Lage zu erhaltende Köpfchen der Fibula Bäuschchen und umgibt dann den untern Theil des Unterschenkels mit einer Zirkelbinde, welcher Verband so lange liegen bleiben muss, bis die Bänder wieder die gehörige Festigkeit erlangt haben.

Behandluny der Verrenkung des Fusses mit Luxation des Talus. Ist die Haut unverletzt, so ist die Einrichtung zu versuchen, wobei der Talus von innen nach aussen gedrückt werden muss, was in der Regel sehr schwierig ist. Gelingt die Reposition nicht, und ist die Dislocation bedeutend, so macht man an der Seite der Verrenkung unter dem Knöchel einen Einschnitt und entfernt den Talus, weil im Unterlassungsfalle der Fuss entweder verkrüppelt und dadurch unbrauchbar wird, oder Abscesse

und Caries entstehen, wodurch die Amputation nöthig wird. Nur geringe Abweichungen können, wenn die Einrichtung nicht gelingt, sich selbst überlassen werden, und die Behandlung muss dann auf die Entzündung, welche sich einstellt, gerichtet sein. — Hat das Sprungbein die Haut durchbohrt, so lehrt die Erfahrung, dass die Entfernung desselben nothwendig ist, um der folgenden Verrjauchung und Caries vorzubeugen. Es sind viele Fälle bekannt, bei denen dieses Verfahren von dem schönsten Erfolge begleitet war. Der Fuss wurde, obgleich die Kur gewöhnlich Wochen und Monate dauerte, erhalten, und wenn gleich er ankylotisch blieb, so konnte er doch zum Gehen benützt werden, da die hieraus entstehende Verkürzung durch einen höhern Absatz wieder ersetzt werden konnte. Alles kommt aber, wenn man einen glücklichen Erfolg erwarten will, darauf an, die übermässige Entzündung durch Anwendung der antiphlogistischen Heilmethode in ihrem ganzen Umfange zu unterdrücken und zu mässigen und den Fuss in einer geraden Richtung zu erhalten, damit er nicht durch die Wirkung der Muskeln oder andere Zufälligkeiten verdreht und dadurch unbrauchbar wird.

Behandlung der Verrenkung des Fusses mit Hervorragung des untern Endes der Tibia und Fibula aus der Haut. Auch bei dieser schweren Complication ist durch eine Reihe von Beispielen dargethan, dass das Glied erhalten und als Stütze des Körpers benützt werden kann, wenn sogar ein Bruch an dem einen oder dem andern dieser Knochen besteht. Der Weg, auf welchem man zu diesem Ziele gelangte, war jedoch ein doppelter, nämlich man sägte entweder den hervorragenden Knochen ab, oder brachte ihn zurück. Die Gründe, welche man für das erstere Verfahren angibt, sind: die Verkürzung des Knochens erschlafft die Muskeln und vermindert die Neigung zu krampfhaften Contractionen, welche so häufig stattfinden, wenn bei der Einrichtung der Knochen grosse Gewalten angewendet werden; der Adhäsionsprocess geht weit leichter von der abgesägten Extremität des Knochens, als von seiner natürlichen Gelenkfläche aus von Statten, folglich ist auch die Reizung geringer; wenn der Eiterungsprocess eintritt, wird er insofern beschränkt, als beinahe um die Hälfte weniger Knorpelfläche durch die Suppuration entfernt

zu werden braucht; man hat die Bemerkung gemacht, dass die Heilung in den Fällen am schnellsten vor sich ging, in denen die Knochenenden in viele kleine Stücke zerbrochen und losgetrennt waren, so dass ihre Wegnahme nöthig war. *A. Cooper* sagt, dass er sich keines Beispieles eines ungünstigen Ausganges, wenn dieses Verfahren befolgt wurde, erinnere. Dagegen besteht auch eine grosse Anzahl von Erfahrungen, welche darthut, dass die hervorragenden Knochen, wenn sie reponirt wurden, wenn gleich Einschnitte der Haut sich hiezu erforderlich machten, nicht abstarben und das Glied erhalten wurde. Das Absägen der Knochen möchte daher nur auf die Fälle beschränkt bleiben, wo der Knochen gar nicht oder nur durch Anwendung einer grossen Gewalt reponirbar ist und schwer in seiner Lage erhalten werden kann, ferner wenn das Knochenende seines Periosteums beraubt ist, längere Zeit der Luft oder Arzneimitteln ausgesetzt war, oder wenn der Knochen dicht über dem Gelenke einen schiefen oder Splitterbruch erlitten hat, wenn einzelne Splitter ausser allem Zusammenhange vorhanden sind und wenn die Weichtheile, welche den hervorragenden Theil bedecken sollen, so gequetscht sind, dass ihr Absterben zu befürchten steht. Häufig wird jedoch unter diesen Verhältnissen und besonders, wenn der Kräftezustand des Patienten die voraussichtlich langwierige Kur nicht aushalten sollte, die Amputation erforderlich werden.

Die *Amputation* ist angezeigt, wo bedeutende Zerreissungen der Weichtheile einen grossen Theil des Gelenkes freigelegt haben und die grösseren Arterien zerrissen sind, wo Comminutivbrüche der Fusswurzelknochen zugegen sind, bei zugleich bestehendem Quer- und Längenbruche der Tibia, wodurch der untere Theil dieses Knochens in zwei Hälften getheilt ist, von denen die eine aus der Haut hervorragt. Später und im Verlaufe der Behandlung kann die Amputation durch die profuse Eiterung, durch Brand, durch fortgesetzte Reizung bei Exfoliation grosser Knochenpartieen, die sich nicht anders entfernen lassen und durch krüppelhafte Entstellung des Fusses nothwendig werden.

II. Verrenkung der Fusswurzelknochen.

Reine Luxationen der Fusswurzelknochen ereignen sich ziemlich selten, was seine genügende Erklärung sowohl in dem gegenseitigen Ineinandergreifen von Flächen verschiedener Gestalt und Richtung, als auch in den vielen und mannichfaltigen Befestigungsmitteln findet, welche sie unter sich verbinden. Diese feste Zusammenfügung lässt ihnen nur eine geringe Bewegung zu und nur zwischen dem Talus, Calcaneus und dem Os naviculare ist die Beweglichkeit etwas freier, und diese drei Knochen sind es auch, die man häufiger Dislocationen eingehen sieht. Ausser diesen drei Knochen hat man nur noch das Os cuneiforme primum seinen Plaz verlassen sehen.

A. Verrenkung des Sprungbeines.

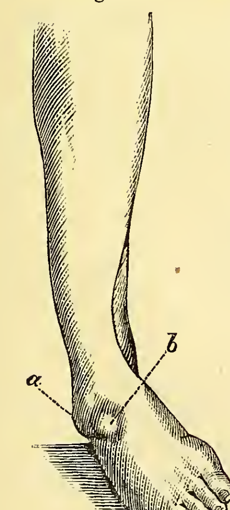
Der Talus tritt bei seiner Dislocation entweder gleichzeitig aus seiner Verbindung mit Tibia und Fibula und aus derjenigen mit Calcaneus und Os naviculare, oder er verlässt nur die beiden letzteren Knochen, ohne sich von der Tibia und Fibula zu trennen. Die Verrenkung kann mit Fracturen der Tibia und Fibula verbunden sein; nicht selten sind die Weichtheile zerrissen und der Talus liegt bloss.

Die Verrenkungen des Sprungbeines sind mehr oder weniger vollständig und kommen unter vier Formen vor: 1) *nach vorn,* 2) *nach innen*, 3) *nach aussen* und 4) *als Umdrehung um seine Achse.* Die Entstehung der letztern ist schwer zu errathen; die drei andern Arten scheinen nach *Stromeyer* auf ähnliche Art hervorgebracht zu werden, nämlich während der Fuss sich in einem hohen Grade von Extension befindet, so dass der Fussrücken mit der Vorderseite des Unterschenkels fast eine gerade Linie bildet. Wenn in dieser Stellung die Ferse den Boden und das Gewicht des Körpers mittelst der Tibia auf den hintern Theil des Astragalus drückt, so kann dieser bei jungen kräftigen Personen mit starken Knochen nach vorn gedrängt werden, eine Bewegung, welche durch die nach hinten zu etwas convergirende Gewalt seiner beiden Gelenkflächen, welche mit der Tibia und dem Calcaneus sich verbinden, begünstigt wird. Die Extension

erleichtert gleichzeitig die Zerreissung der Verbindungen des Talus mit dem Os naviculare. Zerreissen nun gleichzeitig die Seitenligamente des Talus, so wird derselbe geradezu nach *vorn* und *oben* treten; zerreissen die Seitenligamente an der äussern Seite, so wird der Talus nach *innen* weichen, und umgekehrt nach *aussen*, wenn die innern Ligamente zerreissen. — Luxationen nach *hinten* kommen nicht vor, was sich schon aus der Form der Knochen hinlänglich erklärt, wegen der nach vorn zunehmenden Dicke des Talus und weil die Gewaltthätigkeit in dieser Richtung nicht allein wirken kann. — Von den vier übrigen Formen von Dislocationen des Talus ist die nach innen die seltenste, weil die Furche zwischen Os naviculare und Calcaneus von äusserst starken Bändern angefüllt ist, das Kapselligament nach vorn zu schlaff und ausdehnbar ist und weil die Gewalt von vorn nach hinten auf den Fuss wirken muss.

Bei den verschiedenen Arten der Luxation des Talus kann der Kopf desselben die weichen Theile zerrissen haben und steht entweder nach aussen hervor, oder man fühlt seine vordere Gelenkfläche beim Eingehen mit dem Finger in die Wunde. Ist keine äussere Wunde da, so spannen sich gewöhnlich die weichen Theile über dem Kopfe des Talus auf sehr schmerzhafte Art, entzünden sich und können brandig werden, besonders wenn lang Repositionsversuche gemacht wurden.

Fig. 73.



Zeichen. Luxation nach vorn. Der Fuss befindet sich in Extension, die Fussspitze ist etwas abducirt; auf dem Rücken des Fusses fühlt man eine Hervorragung, welche von dem Kopfe des Talus gebildet wird, der auf dem Os naviculare ruht.

Luxation nach innen. Der Fuss ist extendirt, der innere Fussrand nach unten, der äussere nach oben gewendet, der Kopf des Talus liegt nach innen vor dem innern Knöchel.

Luxation nach aussen. Hier sind die Erscheinungen umgekehrt; der Fuss gleicht

einem Klumpfusse, der äussere Rand ist nach unten, der innere nach oben gekehrt, der Kopf des Talus liegt in der Nähe des Malleolus externus auf dem Os cuboideum (Fig. 73 Seite 237).

Luxation durch Achsendrehung. Das Glied erscheint verlängert, die Zehen sind nach einwärts gekehrt und herabgesenkt, der Talus ist zwischen Tibia und Calcaneus eingekeilt.

Ursachen. Gelegenheitsursachen geben ab: ein Fall von einer Höhe herunter, mit dem Fusse auf eine schiefe Fläche, wobei der Körper rückwärts fällt, oder ein Fall rückwärts, während der vordere Theil des Fusses festgehalten ist.

Prognose. Sie ist sehr misslich; die Einrichtung misslingt sehr oft und dann verkrüppelt der Fuss, oder es entsteht Eiterung, Caries, Necrose, brandige Zerstörung und die Amputation wird später noch nöthig. Nur bei unvollkommenen Luxationen, wobei die Tibia noch theilweise mit der obern Gelenkfläche des Talus in Berührung geblieben ist, kann der Fuss seine Brauchbarkeit zum grössten Theile wieder erlangen.

Behandlung. Es sind Beispiele bekannt, dass der durch die Gewalt zum Theil schon aus seinen Verbindungen gelöste Talus durch die Eiterung vollständig frei wurde und ohne Mühe extrahirt werden konnte, worauf die Wunde heilte und der Fuss einen hohen Grad von Brauchbarkeit wieder gewann, indem Tibia und Fibula mit dem Calcaneus in Verbindung traten, so dass selbst einige Beweglichkeit im Fussgelenke wiederkehrte. Zur Abkürzung dieses jedenfalls sehr langwierigen Processes thut man wohl, wenn die Reposition nicht gemacht werden konnte, den Talus sogleich wegzunehmen, und dies um so eher, wenn bereits eine Wunde vorhanden ist; aber auch beim Fehlen einer Wunde ist es das Sicherste, bei grosser Deformität die Excision vorzunehmen, da nach eingetretener Eiterung die Prognose für diese Operation ungünstiger wird.

Reposition. Die Einrichtung ist in so fern mit Schwierigkeiten verbunden, als man nicht Haltungspunkte genug hat, eine Ausdehnung vorzunehmen, den Raum zu vergrössern und die Reibung und Einkeilung der in abnorme Beziehung getretenen Theile aufzuheben. — Behufs der Contraextension wird der im Knie gebeugte Unterschenkel von einem Gehilfen gefasst; die

Extension macht ein zweiter Gehilfe an der Ferse und dem Metatarsus mit den Händen oder einer Schlinge, deren Mitte über die Ferse gelegt und deren Enden über dem Fussrücken — aber nicht über der vom Talus gebildeten Hervorragung — gekreuzt und durch ein Band festgehalten werden. Der an der äussern Seite des Kranken stehende Wundarzt drückt den dislocirten Knochen in seine natürliche Lage, indem er mit seinen beiden Händen den verrenkten Fuss so umfasst, dass die vier Finger jeder Hand auf die Fusssohle und die Daumen vorn auf der vom Talus gebildeten Erhöhung ruhen und denselben zurückschieben. Die Art der Ausdehnung hält *Stromeyer* für fehlerhaft, weil sie den Fuss in Extension bringt und somit den Raum nach hinten zwischen Tibia und Calcaneus verengt, also gerade dort, wohin man den Talus zu drücken wünscht.

Cline beugt zuerst das Kniegelenk im rechten Winkel, fasst mit beiden Händen Unterschenkel und Fuss, stemmt den Fussrücken des Patienten gegen sein eigenes Knie, zieht ihn gegen dieses an und bringt dann den Fuss in Flexion. Durch die Flexion des Fusses wird der Raum nach hinten zwischen Tibia und Calcaneus, zum Durchtritt des Talus erweitert, was man durch Druck auf die hervorragenden Knochen unterstützt.

Stromeyer würde im Falle des Misslingens der Reposition mittelst des *Cline*'schen Verfahrens den Fuss in seine Extensionsmaschine für den Klumpfuss bringen und vermittelst eines Tourniquets einen Druck auf den hervorragenden Talus anbringen, wobei der Fuss allmählich in Flexion treten müsste.

B. Verrenkung des Fersenbeines.

Der Calcaneus kann in Folge eines Falles auf die Ferse nach aussen abweichen, indem er aus seiner Verbindung mit dem Talus und Os cuboideum tritt. Die Deformität der hintern Partie des Fusses lässt diese Verrenkung leicht erkennen. Man sucht den Knochen wieder in seine Lage zu drücken und durch einen passenden Verband darin zu erhalten. Das Glied lagert man auf die äussere Seite. *Chelius* musste wegen Entartung des Unterschenkels in Folge einer uneingerichtet gebliebenen Luxation des Fersenbeines die Amputation verrichten.

C. Verrenkung des Kahnbeines.

Das Os naviculare kann theilweise aus seiner Verbindung mit dem Talus, Os cuboideum und den Ossa cuneiformia gerissen werden. Die häufigste Verrenkung ist die nach *oben*, seltener ist die nach *aussen* und nach *unten*. Die abnorme Richtung des Fussrandes, welcher der Richtung des Os naviculare folgt, die Unebenheit und Hervorragung desselben, die Beschränkung des Gebrauches des Gliedes, der Schmerz und die Geschwulst sind die Symptome dieser Verrenkung. Gewöhnlich zerreisst die Haut. Ragt der Knochen mehr nach oben hervor, so hat der Fall einige Aehnlichkeit mit der Luxation des Talus nach innen. Doch kann man diese beiden Zustände leicht unterscheiden, weil bei der Luxation des Os naviculare die Bewegung des Tibio-tarsal-Gelenkes nicht so sehr beeinträchtigt ist, wie bei derjenigen des Talus, und dann fühlt man die drei Gelenkflächen des Os naviculare auf dem Fussrücken und nicht den runden Kopf des Talus. — Die *Ursache* ist eine starke Gewalt, welche von oben nach unten wirkt, z. B. das Einklemmen des vordern Theiles des Fusses und gleichzeitiges Niederfallen. — Die *Prognose* ist nicht günstig; es folgen meistentheils Abscesse und Caries, besonders wenn die Einrichtung nicht zu Stande zu bringen ist oder versäumt wird. — *Behandlung. Reposition.* Die Extension wird am Fusse, die Contraextension an der Ferse vorgenommen; und dabei der vordere Theil des Fusses stark in der der abnormen entgegengesetzten Richtung gedreht: der Wundarzt drückt mit seinen beiden Daumen den Knochen in seine normale Lage. *Walker* gelang die Reposition, indem er den Fuss gewaltsam abwärts drücken liess und einen Druck auf den Knochen ausübte. *Retention.* Der Fuss wird auf die äussere Seite gelagert; Compresse, Binde und Schienen halten den Knochen zurück. Ist die Einrichtung unmöglich, entsteht Eiterung, Caries, so muss der kranke Knochen exstirpirt werden, was von *Predagnel* unternommen wurde.

Das *Os naviculare* und *cuboideum* können aus ihrer Verbindung mit dem Talus und Calcaneus treten, während sie mit dem vordern Theile des Fusses verbunden bleiben. Der Fuss nimmt dabei die Gestalt des Klumpfusses an; die Einrichtung hat keine Schwierigkeit.

D. Verrenkung der keilförmigen Knochen.

Das Os cuneiforme primum kann aus seiner Verbindung mit dem Secundum, dem Naviculare und Os metatarsi hallucis nach innen und oben treten. *A. Cooper* hat die Verrenkung dieses Knochens zwei Mal gesehen. Derselbe hatte die angegebene Richtung, wobei der Musculus tibialis anticus thätig war. In beiden Fällen wurde der Knochen nicht wieder eingerichtet, doch verursachte diese Verschiebung kein beträchtliches Hinken. — Die Einrichtung geschieht durch Druck.

VIERTES KAPITEL.

VERRENKUNGEN DER MITTELFUSSKNOCHEN.

Die Ossa metatarsi können sämmtlich aus ihrer Verbindung mit den Ossa cuneiformia und dem Os cuboideum treten durch einen Fall rückwärts oder vorwärts, während der vordere Theil des Fusses eingeklemmt ist. Die Köpfe der Metatarsusknochen treten nach unten gegen die Fusssohle.

Die *Zeichen* sind nach *Dupuytren* folgende: der Fuss ist in Folge der Uebereinanderschiebung der Knochen 4 bis 5 Linien verkürzt, die Wölbung des Fussrückens ist verschwunden, das hintere Ende des ersten Metatarsalknochens bildet daselbst eine $^1/_2$ Zoll in die Quere laufende Hervorragung, hinter welcher eine Vertiefung liegt. Die Concavität der Fusssohle ist durch das Hervortreten der luxirten Knochen gänzlich verschwunden; die Zehen sind aufgerichtet durch die gespannten Streckmuskeln, deren Sehnen man deutlich fühlen kann. Die Bewegung des Fusses ist unmöglich, der Schmerz heftig. — *Behandlung. Reposition.* Diese verrichtete *Dupuytren* auf folgende Weise: der Patient wurde auf ein Bett gelegt und um den untern Theil des in Beugung gebrachten und in dieser Lage von einem Gehilfen fixirten Fusses ein zusammengefaltetes Tuch gelegt, dessen beide Enden, nach hinten geführt, zur Contraextension dienten. Um das vordere Ende des Fusses führte er eine Schlinge, an welcher die Ausdehnung vollzogen wurde. Nachdem die Ausdehnung weit genug gediehen war, drückte *Dupuytren* mit beiden Händen in

entgegengesetzter Richtung auf die dislocirten Knochen, worauf diese unter einem hörbaren Geräusche in ihre normale Lage zurücktraten. Nach der Einrichtung blieb eine grosse Beweglichkeit in Folge der zerrissenen Ligamente zurück. Es wurden Umschläge gemacht, später der Fuss fest eingewickelt und vier Wochen in ruhiger Lage auf einem Kissen erhalten, ehe man Gehversuche machte.

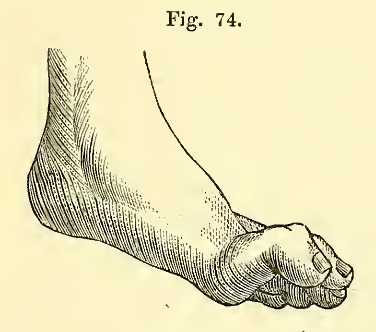
Auch einzeln können die Metatarsalknochen aus ihrer Verbindung mit dem Tarsus sich nach unten luxiren. Bei einer Luxation des fünften Metatarsalknochen, welcher durch Zug und Druck nicht eingerichtet werden konnte, stach *Malgaigne* einen Pfriemen in den Knochen und trieb ihn damit nach oben und vorn.

FUENFTES KAPITEL.

VERRENKUNG DER ZEHEN.

Am häufigsten kommt die Verrenkung der grossen Zehe vor. Die *unvollkommene* Luxation derselben zeigt eine schmerzhafte Hervorragung des untern Endes des Metatarsus, welche, wenn die Luxation nicht eingerichtet wird, den Gebrauch des Gliedes hindert und Schmerzen und Entzündung der Haut verursacht. (Fig. 74.) Die *vollkommene* Verrenkung ist meist mit Zerreissung der Gelenkkapsel und Wunde der Haut verbunden. Das vordere Ende ragt gewöhnlich durch die Haut hervor. In einem von *v. Siebold* bekannt gemachten Falle waren die Sehnen des Flexor hallucis brevis und Adductor zerrissen. Die *Ursachen* sind meist ein Fall vom Pferde und Hängenbleiben im Steigbügel oder bei Sturz des Pferdes, Fall auf den mit den Fusszehen gegen den Boden gerichteten Fuss. *Behandlung. Reposition.* Der Fuss wird festgehalten und an der Zehe mit einer Schlinge die Extension gemacht. *Stromeyer* gelang die Einrichtung einer nicht complicir-

Fig. 74.



ten Luxation der zweiten Phalanx der grossen Zehe nach vergeblichen Extensionsversuchen allein dadurch, dass er die beiden Daumen über die grosse Zehe mit sanftem Drucke gleiten liess. Sind die Weichtheile zerrissen und die Reposition gelingt nicht, so wird man nach *Cramer's* Vorgang das Capitulum reseciren, oder bei Splitterung des Knochens die Zehe exstirpiren. — Die *Nachbehandlung* erheischt die Berücksichtigung der Entzündung und der etwa sich einstellenden Nervenzufälle. Die eingerichtete Zehe wird durch kleine mit Heftpflasterstreifen befestigte Schienen in ihrer Lage erhalten.

Die Holzschnitte sind theils in der xylographischen Anstalt von Allgaier & Siegle in Stuttgart, theils von J. Korb in Würzburg gefertigt.

Druck von F. F. Thein in Würzburg.

